

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

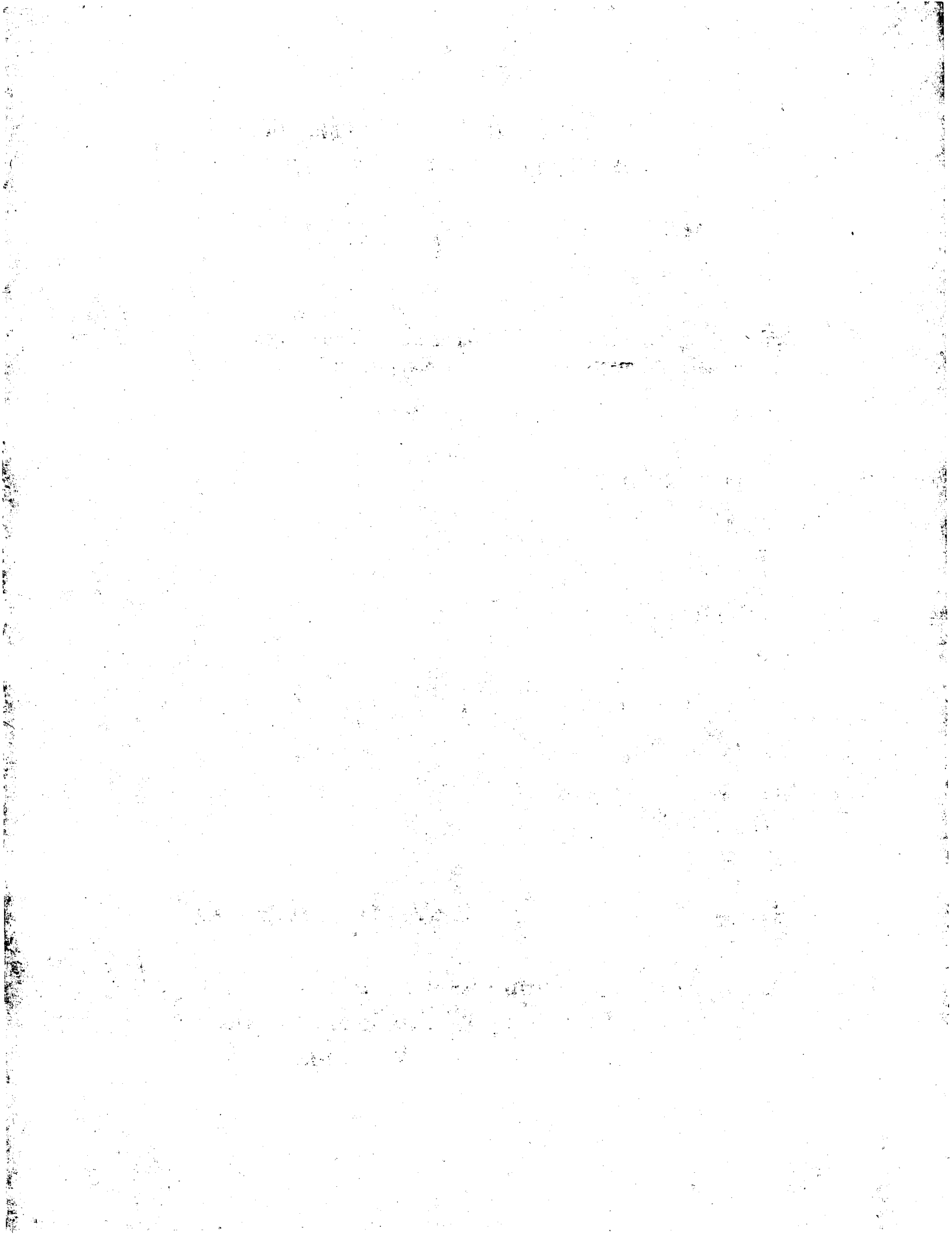
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011091284      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-069209/ 199707

XRPX Acc No: N97-057011

**Process cartridge used in image forming appts e.g. electrophotography device, electrostatic recording device - has antenna line seal member which is provided in clearance formed between antenna line and developer container**

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8314359	A	19961129	JP 95141423	A	19950517	199707 B
JP 3251149	B2	20020128	JP 95141423	A	19950517	200214

Priority Applications (No Type Date): JP 95141423 A 19950517

Patent Details:

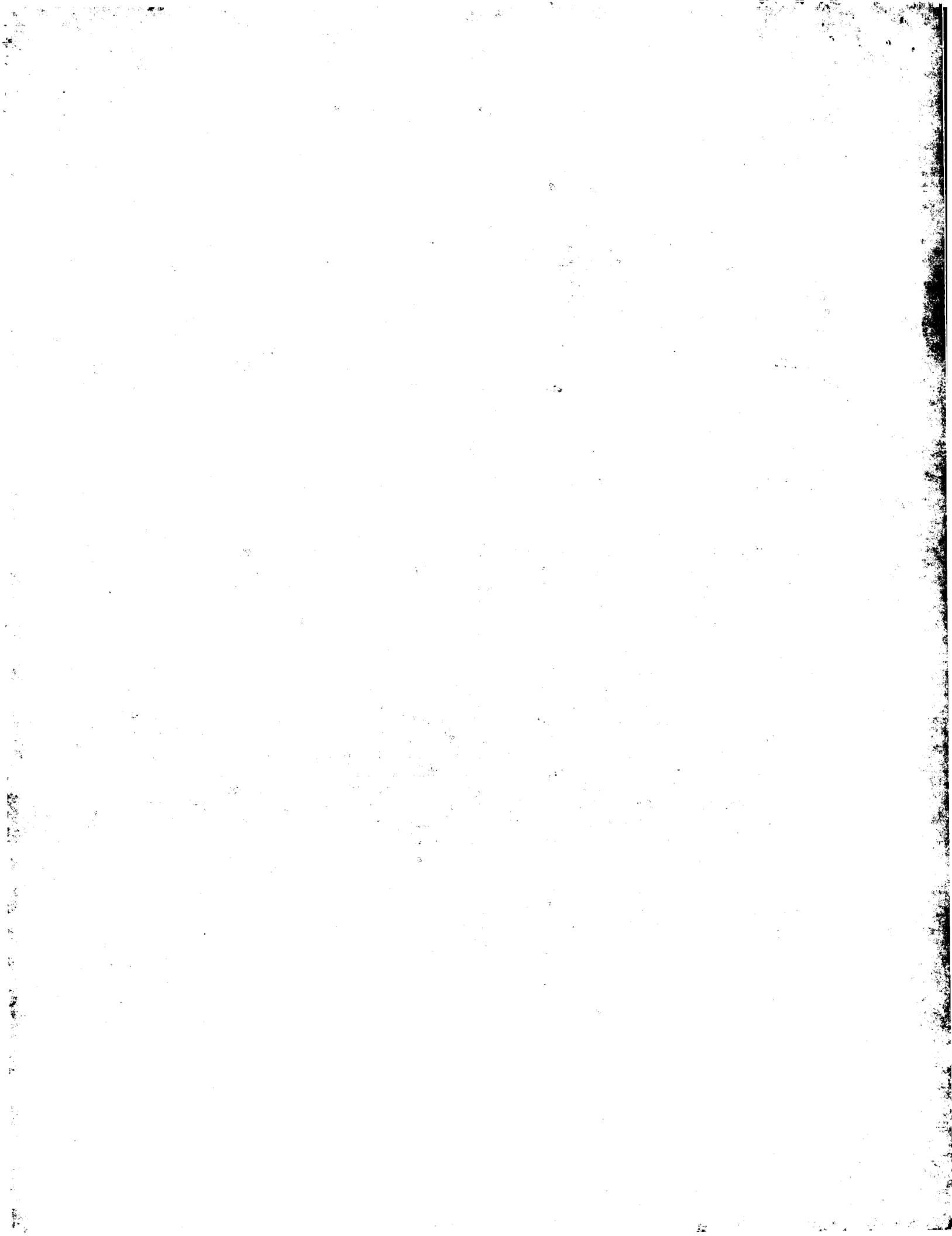
Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8314359	A	35	G03G-021/18	
JP 3251149	B2	23	G03G-015/08	Previous Publ. patent JP 8314359

Abstract (Basic): JP 8314359 A

The cartridge has a developer container enclosed by a frame (2) to accommodate a developer. An antenna line (26) is provided projecting from one end of the container. A developer holder is provided opposite the antenna line to convey the developer. The existence of developer between the holder and antenna line is detected by a detachable developer detector. A first joint hole (15) and a second joint hole (16) are provided at a first side face wall (13) and a second side face wall (14) of the frame respectively. A circular pressure hole (17) is formed surrounding the first joint hole.

An antenna line seal member (30) in the shape of circular ring made up of a rubber material is inserted in the pressure hole. The antenna line is penetrated in the internal hole of the seal member and two joint holes. The major diameter and internal diameter of the seal member is larger than that of the pressure hole and smaller than that of the antenna line respectively. The seal member is provided such that it is inserted in the clearance between the container and antenna line.

ADVANTAGE - Prevents toner leakage and seal member from falling out. Improves toner existence detection precision and assembly operation. Facilitates assembly, thereby reducing cost and decomposition of device. Maintains stable seal nature and position of antenna member with high precision. Improves recycling nature. Reduces press inserting displacement when elastic seal member and antenna member are press inserted. Reduces resistance of antenna member during insertion. Press inserts seal member reliably. Provides uniform deformation of seal member on periphery.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-314359

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/18			G 0 3 G 15/00	5 5 6
15/08	1 1 2		15/08	1 1 2
	1 1 4			1 1 4
	5 0 5			5 0 5 A

審査請求 未請求 請求項の数35 F D (全 35 頁)

(21)出願番号 特願平7-141423

(22)出願日 平成7年(1995)5月17日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 忍田 治久

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 池本 功

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 唐鎌 俊之

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノン株式会社内

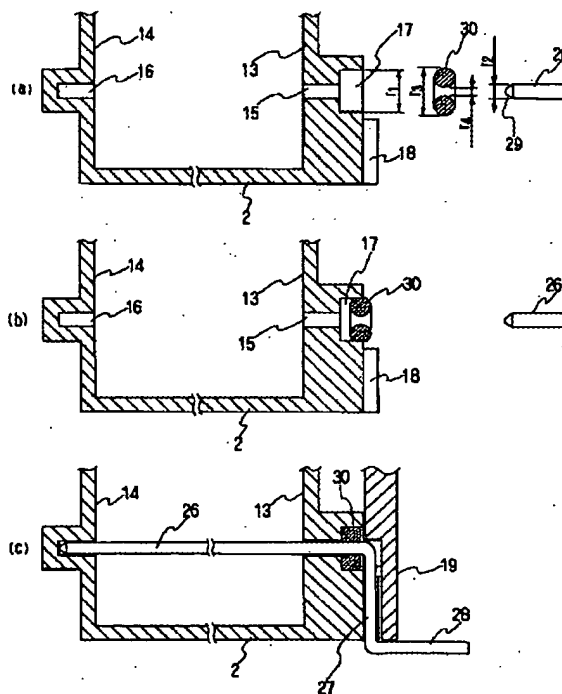
(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

(54)【発明の名称】 プロセカートリッジ及び現像装置

(57)【要約】

【目的】 本出願に係る第1の発明の目的は、接着剤を用いずに、アンテナ線のトナー容器への取り付けが容易で、トナー漏れを確実に防止し、装置のリサイクル性を損なう事無く、トナー有無検知精度を高める事が出来るプロセスカートリッジを提供する事にある。

【構成】 現像枠体2の側面壁13を貫通する様に設けた第1嵌合孔15と、側面壁14の内側の第2の嵌合孔16を設け、第1嵌合孔15の周囲には円形の圧入孔17を形成する。そして、この圧入孔17にゴム材からなる円形リング状のアンテナ線シール部材30を圧入し、その後、アンテナ線26をアンテナ線シール部材30の内孔に貫通させ、更に第1嵌合孔15を貫通させて、第2嵌合孔16に嵌合させる。この時、アンテナ線シール部材30の外径は圧入孔17の直径よりも大きく、内径はアンテナ線26の直径よりも小さく設定している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一方端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在であり、画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、上記現像剤容器と、上記アンテナ部材の該現像剤容器外部に突出させた端部側との隙間には、該隙間を塞ぐ弾性シール部材が圧入されている事を特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】 アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、圧入孔が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記圧入孔に圧入される部材であり、圧入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】 弾性シール部材は嵌合孔に隣接する圧入孔底部に密着する位置迄圧入される事とする請求項 2 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】 弾性シール部材は、漏斗状の部材であり、圧入方向から見た断面にて、圧入方向先端側の貫通孔の輪郭はアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形で、圧入方向後端側の貫通孔の輪郭は圧入孔の輪郭よりも大きな相似形である事とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】 弾性シール部材は、圧入時に圧入孔壁面と対向する外面側、及び貫通孔が形成された内面側の夫々にフランジが形成されており、圧入方向から見た断面にて、外面側のフランジの圧入孔壁面との接触部の輪郭は圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、内面側のフランジのアンテナ部材との接触部の輪郭はアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事とする請求項 2 乃至請求項 4 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 6】 外面側及び内面側のフランジは圧入方向の複数箇所に設けられている事とする請求項 5 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】 外面側のフランジと内面側のフランジは圧入方向にて所定の間隔を有して形成されている事とする請求項 5 又は請求項 6 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 8】 圧入孔の開口部周辺の内壁には、圧入方向から見た断面にて、弾性シール部材の輪郭のうち最大のもよりも小さな輪郭の開口を形成せしめる凸部が、

圧入孔の底部と該凸部の間に該弾性シール部材を圧入自在な間隔を有して設けられている事とする請求項 2 乃至請求項 7 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 9】 弾性シール部材には、圧入孔から該弾性シール部材を引き抜く為のタブが一体に形成されている事とする請求項 2 乃至請求項 8 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 10】 タブは弾性シール部材が圧入孔及びアンテナ部材と接触しない位置に設けられている事とする請求項 9 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 11】 圧入孔を形成せしめる壁部には、圧入孔の開口部周辺位置に、圧入方向にて開口部側が狭く底部側が広く形成され、タブが嵌合自在な溝部が設けられている事とする請求項 9 又は請求項 10 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 12】 弾性シール部材には、該弾性シール部材の先端部を圧入孔への圧入限界位置に保つストッパーが、圧入孔を形成せしめる壁部と当接する様に設けられている事とする請求項 2 乃至請求項 11 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 13】 弾性シール部材には、該弾性シール部材のアンテナ部材と当接する部分をアンテナ部材の嵌合孔を形成する壁部より離間した位置に保つストッパーが、圧入孔を形成する壁部と当接する様に設けられている事とする請求項 12 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 14】 圧入孔、アンテナ部材、弾性シール部材の該圧入孔との接触部、及び弾性シール部材の該アンテナ部材との接触部の圧入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形である事とする請求項 2 乃至請求項 13 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 15】 アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、現像剤容器には現像剤容器の外部側に突出し、上記嵌合孔と連通した開口部を有するボスが設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 16】 弾性シール部材には貫通孔が形成された内面側にフランジが形成されており、該フランジは挿入方向の複数箇所に設けられている事とする請求項 15 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 17】 ボスの開口、ボスの外周、アンテナ線、弾性シール部材の貫通孔、及び弾性シール部材のフ

レンジ部の内面の挿入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形である事とする請求項15又は請求項16に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項18】 アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記開口部に挿入される部材であり、該弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形であり、上記シール押さえ部材によって上記開口部内での移動を規制される前の上記弾性シール部材の体積は、上記開口部の上記シール押さえ部材及び上記アンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きい事とする請求項1に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項19】 アンテナ部材は、嵌合孔を介して開口部より突出する部分から現像剤容器側面に沿う様に屈曲して形成されており、シール押さえ部材には、アンテナ部材の現像剤容器側面に沿う様に屈曲した部分と嵌合する溝が設けられている事とする請求項18に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項20】 溝は、弾性シール部材の開口部内での移動を規制する部分以外の部分に設けた事とする請求項19に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項21】 現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及び弾性シール部材を圧入又は挿入させる圧入孔又は開口部の夫々を形成する凹部が設けられている事とする請求項1乃至請求項20のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項22】 アンテナ部材は、アンテナ部材を夫々異なる方向に屈曲させる屈曲部を少なくとも一つ有しており、複数の弾性シール部材を該アンテナ部材の少なくとも一つの屈曲部挟む位置に設けた事とする請求項20に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項23】 二つの枠体の接合面に、弾性部材から成る現像剤漏れ防止シールを挟み込んで設け、該現像剤漏れ防止シールの端部を圧入孔又は開口部を形成する凹部に突出させて設けた事とする請求項21又は請求項22に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項24】 アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、弾性シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられている事とする請求項1乃至請求項23のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項25】 弾性シール部材はエチレンプロピレンゴム、シリコンゴム等のゴム部材である事とする請求項1乃至請求項17、又は請求項21乃至請求項24のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項26】 弾性シール部材は、低密度のポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、酢酸ビニル等の軟質樹脂或はエラストマーである事とする請求項1乃至請求項17、又は請求項21乃至請求項24のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

10 【請求項27】 弾性シール部材は、フェルト若しくはエラストマーである事とする請求項18乃至請求項20のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項28】 現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一方端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在であり、画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、上記アンテナ部材は、一端を上記現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を上記現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて上記現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の上記現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、該開口部と上記アンテナ部材との隙間には、磁石からなるシール部材が上記アンテナ部材の貫通する貫通孔を有して該開口部に挿入されており、該シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形である事を特徴とするプロセスカートリッジ。

30 【請求項29】 現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及びシール部材を挿入させる開口部の夫々を形成する凹部が設けられている事とする請求項28に記載のプロセスカートリッジ。

40 【請求項30】 アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられている事とする請求項28又は請求項29に記載のプロセスカートリッジ。

50 【請求項31】 現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一方端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在な現像装置において、上記現像剤容器

5

と、上記アンテナ部材の該現像剤容器外部に突出させた端部側との隙間には、該隙間を塞ぐ弾性シール部材が圧入されている事の特徴とする現像装置。

【請求項32】 アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、圧入孔が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記圧入孔に圧入される部材であり、圧入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事とする請求項31に記載の現像装置。

【請求項33】 アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、現像剤容器には現像剤容器の外部側に突出し、上記嵌合孔と連通した開口部を有するボスが設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事とする請求項31に記載の現像装置。

【請求項34】 アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記開口部に挿入される部材であり、該弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形であり、上記シール押さえ部材によって上記開口部内での移動を規制される前の上記弾性シール部材の体積は、上記開口部の上記シール押さえ部材及び上記アンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きい事とする請求項31に記載の現像装置。

【請求項35】 現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の

6

有無を検知自在な現像装置において、上記アンテナ部材は、一端を上記現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を上記現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて上記現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の上記現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、該開口部と上記アンテナ部材との隙間には、磁石からなるシール部材が上記アンテナ部材の貫通する貫通孔を有して該開口部に挿入されており、該シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形である事の特徴とする現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真装置や静電記録装置等の画像形成装置本体に着脱可能な、現像剤の有無検知手段を備えたプロセスカートリッジ及び現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真装置等における現像剤たるトナーの有無検知方式として、現像剤容器たるトナー容器内に一組の電極を対向して設け、両電極間のトナーの有無による静電容量の変化から、電極間の現像剤の有無を検知する方式が知られている。

【0003】 図35に、この様な静電容量変化によるトナー有無検知方式を利用したプロセスカートリッジの従来例を示す。図中152は感光体ドラム151に隣接して設けた現像剤担持体たる金属製の現像スリーブである。153は現像剤容器たるトナー容器であり、トナー容器153の内部には、現像スリーブ152に対向させて金属製のアンテナ線154が配置されている。

【0004】 この装置では該アンテナ線154を第1電極、現像スリーブ152を第2電極として機能させ、両電極間に電圧を印加して、両電極間の静電容量を検出してトナーの有無を判定する。即ち、トナー容器153内にトナーが充分に有る間は両電極間にもトナーが存在し、両電極間の静電容量が大きい。しかし、トナーの消費により両電極間にトナーが無くなると、両電極間の静電容量は小さくなる。そして、この静電容量の変化を装置本体側のトナー有無検知回路で検出し、静電容量が所定の値よりも小さくなった時点でトナー無しと判定している。

【0005】 この様なトナー有無検知方式においては、一組の電極の位置及び間隔を高精度に保つ事が検知精度を高める上で重要である。その為、アンテナ線154はトナー容器153の壁面に接着剤を用いて固定していた。

【0006】 そして、このアンテナ線154に電圧を印



加しなければならない為、アンテナ線154の一方端部をプロセスカートリッジの外部に露出させ、該端部に接点部を設ける必要が有る。更に、該アンテナ線154とトナー容器153の壁面との隙間からトナーが漏れない様に、アンテナ線固定用の接着剤はアンテナ線154とトナー容器153の壁面との隙間を封止する役割も兼ねている。

【0007】この為該アンテナ線の取付けは、図36に示す様にトナー容器153を第1の枠体155と第2の枠体156とにより構成し、両枠体155、156の接合部に凹部157を設け、該凹部157にシリコン等の接着剤158を図36(a)の様に塗布した後に、アンテナ線154を図36(b)の様に落とし込んで接着し、更に図36(c)の様に接着剤158をアンテナ線154上に延ばしてアンテナ線154を覆い、図36(d)の様にトナー漏れ防止シール159を貼着した後、第1枠体155と現像枠体156とを接合していた。

【0008】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら前記の様な装置構成及び組立て方法では、アンテナ線自体の組立ては溝への落とし込みにより容易であるが、アンテナ線のシールに関しては接着剤の量を最適に保つ事が難しく、接着剤の量が多過ぎると接着剤が不要な部分に付着する虞が有り、例えば電極面に付着した場合電極面積が減少する為現像剤の有無検知精度が悪化する虞が有る。又、逆に接着剤の量が少な過ぎると、電極とプロセスカートリッジ壁面との隙間を塞ぎ切れずに、隙間からトナーが漏れる虞が有った。

【0009】又、接着剤の延ばし方が不均一であると、接着剤158表面の凸凹とトナー漏れ防止シール159との間に図37(a)に示す様な隙間160を生じたり、アンテナ線154と接着剤158との密着性が不十分となって図37(b)に示す様な隙間160を生じ、該隙間160よりトナーが漏出する虞が有った。

【0010】加えて、上記アンテナ線154の組立ては手作業によって行われており、電極近傍の現像器、感光体ドラム等に接着剤を付着させない様に注意しつつ、所定の位置のみに必要且つ充分な量の接着剤を塗布し、更にアンテナ線154と接着剤158とが十分に密着する様に且つ接着剤158の表面が平滑になる様に接着剤を延ばさなければならず、作業性の点で不利であった。

【0011】更に、環境保全への要求から装置をリサイクルする場合、接着剤158をトナー容器153及びアンテナ線154から除去する事が困難であった。この為該接着剤158を除去せずに再びアンテナ線154を取付けると、トナー容器153に残留した接着剤と新たに加えた接着剤との密着性を安定して確保する事が難しく、アンテナ線154のシール性が低下する虞が有った。又、接着剤158を除去しないままトナー容器15

3を溶解再生した場合、異種材料の混入によって再生した樹脂材料の品質が大きく低下する虞が有った。

【0012】そこで、本発明の目的は、接着剤を用いずに、アンテナ線のトナー容器への取付けが容易で、トナー漏れを確実に防止し、装置のリサイクル性を損なう事無く、トナー有無検知精度を高める事が出来るプロセスカートリッジ及び現像装置を提供する事にある。

【0013】

【課題を解決する為の手段】本出願に係る第1の発明によれば、上記目的は、現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一方端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在であり、画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、上記現像剤容器と、上記アンテナ部材の該現像剤容器外部に突出させた端部側との隙間には、該隙間を塞ぐ弾性シール部材が圧入されている事により達成される。

【0014】又、本出願に係る第2の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、圧入孔が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記圧入孔に圧入される部材であり、圧入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事により達成される。

【0015】更に、本出願に係る第3の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明において、弾性シール部材は嵌合孔に隣接する圧入孔底部に密着する位置迄圧入される事により達成される。

【0016】又、本出願に係る第4の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明又は第3の発明において、弾性シール部材は、漏斗状の部材であり、圧入方向から見た断面にて、圧入方向先端側の貫通孔の輪郭はアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形で、圧入方向後端側の貫通孔の輪郭は圧入孔の輪郭よりも大きな相似形である事により達成される。

【0017】更に、本出願に係る第5の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明乃至第4の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、圧入時に圧入孔壁面と対向する外面側、及び貫通孔が形成された内面側の夫々にフランジが形成されており、圧入方向から見た断面にて、外面側のフランジの圧入孔壁面との接触部の輪郭は圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、内面側のフランジのア

ンテナ部材との接触部の輪郭はアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事により達成される。

【0018】又、本出願に係る第6の発明によれば、上記目的は、上記第5の発明において、外面側及び内面側のフランジは圧入方向の複数箇所に設けられている事により達成される。

【0019】更に、本出願に係る第7の発明によれば、上記目的は、上記第5の発明又は第6の発明において、外面側のフランジと内面側のフランジは圧入方向にて所定の間隔を有して形成されている事により達成される。

【0020】又、本出願に係る第8の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明乃至第7の発明のいずれかにおいて、圧入孔の開口部周辺の内壁には、圧入方向から見た断面にて、弾性シール部材の輪郭のうち最大のものよりも小さな輪郭の開口を形成せしめる凸部が、圧入孔の底部と該凸部の間に該弾性シール部材を圧入自在な間隔を有して設けられている事により達成される。

【0021】更に、本出願に係る第9の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明乃至第8の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材には、圧入孔から該弾性シール部材を引き抜く為のタブが一体に形成されている事により達成される。

【0022】又、本出願に係る第10の発明によれば、上記目的は、上記第9の発明において、タブは弾性シール部材が圧入孔及びアンテナ部材と接触しない位置に設けられている事により達成される。

【0023】更に、本出願に係る第11の発明によれば、上記目的は、上記第9の発明又は第10の発明において、圧入孔を形成せしめる壁部には、圧入孔の開口部周辺位置に、圧入方向にて開口部側が狭く底部側が広く形成され、タブが嵌合自在な溝部が設けられている事により達成される。

【0024】又、本出願に係る第12の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明乃至第11の発明において、弾性シール部材には、該弾性シール部材の先端部を圧入孔への圧入限界位置に保つストッパーが、圧入孔を形成せしめる壁部と当接する様に設けられている事により達成される。

【0025】更に、本出願に係る第13の発明によれば、上記目的は、上記第12の発明において、弾性シール部材には、該弾性シール部材のアンテナ部材と当接する部分をアンテナ部材の嵌合孔を形成する壁部より離間した位置に保つストッパーが、圧入孔を形成する壁部と当接する様に設けられている事により達成される。

【0026】又、本出願に係る第14の発明によれば、上記目的は、上記第2の発明乃至第13の発明において、圧入孔、アンテナ部材、弾性シール部材の該圧入孔との接触部、及び弾性シール部材の該アンテナ部材との接触部の圧入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形である事により達成される。

【0027】更に、本出願に係る第15の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、現像剤容器には現像剤容器の外部側に突出し、上記嵌合孔と連通した開口部を有するボスが設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事により達成される。

【0028】又、本出願に係る第16の発明によれば、上記目的は、上記第15の発明において、弾性シール部材には貫通孔が形成された内面側にフランジが形成されており、該フランジは挿入方向の複数箇所に設けられている事により達成される。

【0029】更に、本出願に係る第17の発明によれば、上記目的は、上記第15の発明又は第16の発明において、ボスの開口、ボスの外周、アンテナ線、弾性シール部材の貫通孔、及び弾性シール部材のフランジ部の内面の挿入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形である事により達成される。

【0030】又、本出願に係る第18の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記開口部に挿入される部材であり、該弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形であり、上記シール押さえ部材によって上記開口部内での移動を規制される前の上記弾性シール部材の体積は、上記開口部の上記シール押さえ部材及び上記アンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きい事により達成される。

【0031】更に、本出願に係る第19の発明によれば、上記目的は、上記第18の発明において、アンテナ部材は、嵌合孔を介して開口部より突出する部分から現像剤容器側面に沿う様に屈曲して形成されており、シール押さえ部材には、アンテナ部材の現像剤容器側面に沿う様に屈曲した部分と嵌合する溝が設けられている事

により達成される。

【0032】又、本出願に係る第20の発明によれば、上記目的は、上記第19の発明において、溝は、弾性シール部材の開口部内での移動を規制する部分以外の部分に設けた事により達成される。

【0033】更に、本出願に係る第21の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明乃至第20の発明のいずれかにおいて、現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及び弾性シール部材を圧入又は挿入させる圧入孔又は開口部の夫々を形成する凹部が設けられている事により達成される。

【0034】又、本出願に係る第22の発明によれば、上記目的は、上記第20の発明において、アンテナ部材は、アンテナ部材を夫々異なる方向に屈曲させる屈曲部を少なくとも一つ有しており、複数の弾性シール部材を該アンテナ部材の少なくとも一つの屈曲部挟む位置に設けた事により達成される。

【0035】更に、本出願に係る第23の発明によれば、上記目的は、上記第21の発明又は第22の発明において、二つの枠体の接合面に、弾性部材から成る現像剤漏れ防止シールを挟み込んで設け、該現像剤漏れ防止シールの端部を圧入孔又は開口部を形成する凹部に突出させて設けた事により達成される。

【0036】又、本出願に係る第24の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明乃至第23の発明のいずれかにおいて、アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、弾性シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられている事により達成される。

【0037】更に、本出願に係る第25の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明乃至第17の発明、又は第21の発明乃至第24の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材はエチレンプロピレングム、シリコンゴム等のゴム部材である事により達成される。

【0038】又、本出願に係る第26の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明乃至第17の発明、又は第21の発明乃至第24の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、低密度のポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、酢酸ビニル等の軟質樹脂或はエラストマーである事により達成される。

【0039】更に、本出願に係る第27の発明によれば、上記目的は、上記第18の発明乃至第20の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、フェルト若しくはエラストマーである事により達成される。

【0040】又、本出願に係る第28の発明によれば、上記目的は、現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一方端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体

とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在であり、画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、上記アンテナ部材は、一端を上記現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を上記現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて上記現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の上記現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、該開口部と上記アンテナ部材との隙間には、磁石からなるシール部材が上記アンテナ部材の貫通する貫通孔を有して該開口部に挿入されており、該シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形である事により達成される。

【0041】更に、本出願に係る第29の発明によれば、上記目的は、上記第28の発明において、現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及びシール部材を挿入させる開口部の夫々を形成する凹部が設けられている事により達成される。

【0042】又、本出願に係る第30の発明によれば、上記目的は、上記第28の発明又は第29の発明において、アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられている事により達成される。

【0043】更に、本出願に係る第31の発明によれば、上記目的は、現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一方端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在な現像装置において、上記現像剤容器と、上記アンテナ部材の該現像剤容器外部に突出させた端部側との隙間には、該隙間を塞ぐ弾性シール部材が圧入されている事により達成される。

【0044】又、本出願に係る第32の発明によれば、上記目的は、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、圧入孔が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記圧入孔に圧入される部材であり、圧入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、上記貫通孔の輪

郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事により達成される。

【0045】更に、本出願に係る第33の発明によれば、上記目的は、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、現像剤容器には現像剤容器の外部側に突出し、上記嵌合孔と連通した開口部を有するボスが設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形である事により達成される。

【0046】又、本出願に係る第34の発明によれば、上記目的は、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有して上記開口部に挿入される部材であり、該弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形であり、上記シール押さえ部材によって上記開口部内での移動を規制される前の上記弾性シール部材の体積は、上記開口部の上記シール押さえ部材及び上記アンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きい事により達成される。

【0047】更に、本出願に係る第35の発明によれば、上記目的は、現像剤を収容する現像剤容器と、該現像剤容器内に配設されその一端を現像剤容器の外部に突出させて設けたアンテナ部材と、該アンテナ部材に対向する様に配設され現像剤を担持搬送せしめる現像剤担持体とを有し、上記アンテナ部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化を検出して現像剤の有無を検知自在な現像装置において、上記アンテナ部材は、一端を上記現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を上記現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて上記現像剤容器外部に突出させて保持されており、該嵌合孔の上記現像剤容器外部側の周囲には、開口部が設けられており、該開口部と上記アンテナ部材との隙間には、磁石からなるシール部材が上記アンテナ部材の貫通する貫通孔を有して該開口部に挿入されてお

り、該シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、上記開口部を塞ぐシール押さえ部材を備え、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形である事により達成される。

【0048】

【作用】本出願に係る第1の発明によれば、アンテナ部材のシール性は、現像剤容器とアンテナ部材との隙間の形状及び大きさに対する弾性シール部材の形状及び大きさ、即ち弾性シール部材の潰し量によって定まるが、上記弾性シール部材は上記隙間を塞ぐ形状及び大きさを有し、プロセスカートリッジにおいて安定したシール性を確実に保つ。又、アンテナ部材は現像剤容器を貫通させて配設した事で高精度に保持され、現像剤有無検知精度が高く保たれる。更に弾性シール部材は圧入により取付けるので、プロセスカートリッジの組立て及び分解の作業性が良好となる。

【0049】又、本出願に係る第2の発明によれば、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に圧入孔を設け、該圧入孔に圧入する弾性シール部材の圧入方向から見た断面における輪郭を上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形とし、アンテナ部材を貫通させる貫通孔の輪郭をアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形としたので、弾性シール部材は圧入孔に変形しつつ圧入され、更にアンテナ部材が弾性シール部材を変形させつつ圧入される為、弾性シール部材は圧入孔の内壁面及びアンテナ部材の外周に完全に密着する。その結果、弾性シール部材と現像剤容器、或は弾性シール部材とアンテナ部材との間に隙間を生じさせず、現像剤の漏出を防止する。更に、弾性シール部材を圧入孔内に圧入し、更にアンテナ部材をその外側より挿入する事により、弾性シール部材は摩擦力によって圧入孔の奥側に引き込まれて所定の位置に達し、組立てが容易になる。

【0050】更に、本出願に係る第3の発明によれば、上記第2の発明において、弾性シール部材は嵌合孔に隣接する圧入孔底部に密着する位置迄圧入されているので、アンテナ部材に外力が働いても、弾性シール部材の位置におけるアンテナ部材の変位量は極めて小さく、又弾性シール部材がアンテナ部材の変位に対して追従して変形して密着性を保ち、シール性を損なわない。

【0051】又、本出願に係る第4の発明によれば、上記第2の発明又は第3の発明において、弾性シール部材は、漏斗状の部材であり、圧入方向から見た断面にて、圧入方向先端側の貫通孔の輪郭をアンテナ部材の輪郭よ

りも小さな相似形とし、圧入方向後端側の貫通孔の輪郭を圧入孔の輪郭よりも大きな相似形としたので、弾性シール部材を圧入孔に圧入させる際に、弾性シール部材に圧入孔及びアンテナ部材との摩擦力によって、先端側から後端側へ向かう方向の回転モーメントが働き、弾性シール部材は先端側の輪郭が大きく、又後端側の輪郭が小さくなる方向に変形する。その結果、弾性シール部材及びアンテナ部材の圧入抵抗が少なく、作業性が良好になる。

【0052】更に、本出願に係る第5の発明によれば、上記第2の発明乃至第4の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、圧入時に圧入孔壁面と対向する外面側、及び貫通孔が形成された内面側の夫々にフランジが形成されており、圧入方向から見た断面にて、外面側のフランジの圧入孔壁面との接触部の輪郭は圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、内面側のフランジのアンテナ部材との接触部の輪郭はアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形なので、圧入孔に弾性シール部材を圧入する際、或は弾性シール部材にアンテナ部材を圧入する際に、弾性シール部材の変形がフランジ部に集中する。その結果、弾性シール部材及びアンテナ部材の圧入時の抵抗はより小さくなり、作業性が良好となる。

【0053】又、本出願に係る第6の発明によれば、上記第5の発明において、外面側及び内面側のフランジは圧入方向の複数箇所に設けられているので、圧入孔及びアンテナ部材に対するシール性が向上する。

【0054】更に、本出願に係る第7の発明によれば、上記第5の発明又は第6の発明において、外面側のフランジと内面側のフランジは圧入方向にて所定の間隔を有して形成されているので、弾性シール部材にアンテナ部材を圧入した後弾性シール部材を圧入孔に圧入する際には、弾性シール部材の外面側のフランジ部側が輪郭の小さくなる方向に変形して、弾性シール部材の圧入孔内への圧入抵抗が小さくなる。先に圧入孔内に弾性シール部材を圧入した後アンテナ部材を弾性シール部材に圧入する場合は、弾性シール部材の内面側のフランジ部側が輪郭の大きくなる方向に変形して、アンテナ部材の弾性シール部材への圧入抵抗が小さくなる。

【0055】又、本出願に係る第8の発明によれば、上記第2の発明乃至第7の発明のいずれかにおいて、圧入孔の開口部周辺の内壁に、圧入方向から見た断面にて、弾性シール部材の輪郭のうち最大のものよりも小さな輪郭の開口を形成せしめる凸部が設けられており、圧入孔の底部と該凸部の間隔は弾性シール部材を圧入自在な間隔としているので、弾性シール部材は圧入孔の底部と凸部の間に挟持され、不要に抜ける事が無い。

【0056】更に、本出願に係る第9の発明によれば、上記第2の発明乃至第8の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材には、圧入孔から該弾性シール部材を引き抜く為のタブが一体に形成されているので、該タブを持

って引き抜く事により弾性シール部材は容易に枠体から取り外され、装置のリサイクル時の分解作業が容易となる。

【0057】又、本出願に係る第10の発明によれば、上記第9の発明において、タブは弾性シール部材が圧入孔及びアンテナ部材と接触しない位置に設けられているので、弾性シール部材による均一なシール性は損なわれない。

【0058】更に、本出願に係る第11の発明によれば、上記第9の発明又は第10の発明において、圧入孔を形成せしめる壁部には、圧入孔の開口部周辺位置に、圧入方向にて開口部側が狭く底部側が広く形成され、タブが嵌合自在な溝部が設けられているので、弾性シール部材が不要に抜ける事が無い。

【0059】又、本出願に係る第12の発明によれば、上記第2の発明乃至第11の発明において、弾性シール部材には、該弾性シール部材の先端部を圧入孔への圧入限界位置に保つストッパーが、圧入孔を形成せしめる壁部と当接する様に設けられているので、圧入完了時には弾性シール部材は所定の位置迄確実に圧入される。

【0060】更に、本出願に係る第13の発明によれば、上記第12の発明において、弾性シール部材には、該弾性シール部材のアンテナ部材と当接する部分をアンテナ部材の嵌合孔を形成する壁部より離間した位置に保つストッパーが、圧入孔を形成する壁部と当接する様に設けられているので、圧入時には、ストッパーが圧入孔の内壁に当接して弾性シール部材のシール部を嵌合孔から離間せしめ、アンテナ部材を挿入してもシール部が嵌合孔内に引き込まれる事が無く、シール部がちぎれてシール性を損ねたり、アンテナ部材の嵌合孔への圧入抵抗を増加させない。

【0061】又、本出願に係る第14の発明によれば、上記第2の発明乃至第13の発明において、圧入孔、アンテナ部材、弾性シール部材の該圧入孔との接触部、及び弾性シール部材の該アンテナ線との接触部の圧入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形であるので、圧入孔に対する弾性シール部材の変形、アンテナ部材に対する弾性シール部材の変形は円周上で均一となり、シール性が均一となる。

【0062】更に、本出願に係る第15の発明によれば、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内

17

面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形であるので、圧入の際に、弾性シール部材が全体に変形する為、圧入抵抗が小さくなる。又、予め弾性シール部材をボスに被せて圧入した後に、アンテナ部材を弾性シール部材に圧入する際には弾性シール部材の胴体部と圧入孔との間には隙間が有る為、胴体部は輪郭が大きくなる方向に変形し、アンテナ部材の圧入抵抗が小さくなる。更に、フランジ部を広げる事により取外しが容易になる。

【0063】又、本出願に係る第16の発明によれば、上記第15の発明において、弾性シール部材には貫通孔が形成された内面側にフランジが形成されており、該フランジは挿入方向の複数箇所に設けられているので、アンテナ部材に対するシール性が向上する。

【0064】更に、本出願に係る第17の発明によれば、上記第15の発明又は第16の発明において、ボスの開口、ボスの外周、アンテナ線、弾性シール部材の貫通孔、及び弾性シール部材のフランジ部の内面の挿入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形であるので、弾性シール部材の変形は円周上で均一となり、シール性が均一となる。

【0065】又、本出願に係る第18の発明によれば、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、弾性シール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材により弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部に弾性シール部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。同様に、弾性シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。しかも、開口部内での移動を規制される前の弾性シール部材の体積は、開口部のシール押さえ部材及びアンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きいので、挿入後に開口部及びアンテナ部材と密着し、更にシール押さえ部材により開口部は塞がれるのでシール性が向上する。

【0066】更に、本出願に係る第19の発明によれば、上記目的は、上記第18の発明において、アンテナ部材は、嵌合孔を介して開口部より突出する部分から現像剤容器側面に沿う様に屈曲して形成されており、シール押さえ部材には、アンテナ部材の現像剤容器側面に沿う様に屈曲した部分と嵌合する溝が設けられているので、アンテナ部材が不要に抜ける事が無い。

【0067】又、本出願に係る第20の発明によれば、

18

上記第19の発明において、溝は、弾性シール部材の開口部内での移動を規制する部分以外の部分に設けられているので、シール性が損なわれる事が無い。

【0068】更に、本出願に係る第21の発明によれば、上記第1の発明乃至第20の発明のいずれかにおいて、現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及び弾性シール部材を圧入又は挿入させる圧入孔又は開口部の夫々を形成する凹部が設けられているので、組立て性が良好となり、上述した弾性シール部材を組込んで良好なシール性を維持する。

【0069】又、本出願に係る第22の発明によれば、上記第20の発明において、アンテナ部材は、アンテナ部材を夫々異なる方向に屈曲させる屈曲部を少なくとも一つ有しており、複数の弾性シール部材を該アンテナ部材の少なくとも一つの屈曲部挟む位置に設けたので、アンテナ部材に外力が働いてもその外力は複数の弾性シール部材に分散し、良好なシール性を維持する。

【0070】更に、本出願に係る第23の発明によれば、上記第21の発明又は第22の発明において、二つの枠体の接合面に、弾性部材から成る現像剤漏れ防止シールを挟み込んで設け、該現像剤漏れ防止シールの端部を圧入孔又は開口部を形成する凹部に突出させて設けたので、接合面から現像剤が漏れ出る事が無い。

【0071】又、本出願に係る第24の発明によれば、上記第1の発明乃至第23の発明のいずれかにおいて、アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、弾性シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられているので、どの方向から外力が加わっても、弾性シール部材の変形が少なく、シール性が損なわれない。

【0072】更に、本出願に係る第25の発明によれば、上記第1の発明乃至第17の発明、又は第21の発明乃至第24の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材はエチレンプロピレングム、シリコンゴム等の耐オゾン性を持ったゴム部材なので、プロセスカートリッジの帯電装置からオゾンが発生しても弾性シール部材は劣化せず、良好なシール性を維持する。

【0073】又、本出願に係る第26の発明によれば、上記第1の発明乃至第17の発明、又は第21の発明乃至第24の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、低密度のポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、酢酸ビニル等の軟質樹脂或はエラストマーであるので、ゴム部材に比べて圧入の際の摩擦抵抗が小さく、作業性が向上する。

【0074】更に、本出願に係る第27の発明によれば、上記第18の発明乃至第20の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材をフェルトにした場合には、開口部及びアンテナ部材との摩擦力が小さく、分解時の抵抗を減少させる。又、エラストマーとした場合には、圧縮

状態からの復元力が大きい為、分解時に開口部及びアンテナ部材と所定の隙間を有した元の形状に復元し、分解時の抵抗を減少させる。

【0075】又、本出願に係る第28の発明によれば、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、磁石から成るシール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材によりシール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部にシール部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。同様に、シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。しかも、シール部材は磁石から形成されるので、現像剤はシール部材の磁気によって吸着され、外部に漏出する事は無い。更に、磁力によってシール部材に付着した現像剤が隙間を塞ぎ、シール性が良好となる。その上、シール押さえ部材により開口部は塞がれるのでシール性がより一層向上する。

【0076】更に、本出願に係る第29の発明によれば、上記第28の発明において、現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及びシール部材を挿入させる開口部の夫々を形成する凹部が設けられているので、組立て性が良好となり、上述したシール部材を組込んで良好なシール性を維持する。

【0077】又、本出願に係る第30の発明によれば、上記第28の発明又は第29の発明において、アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられているので、どの方向から外力が加わっても、シール部材の変形が少なく、シール性が損なわれない。

【0078】更に、本出願に係る第31の発明によれば、アンテナ部材のシール性は、現像剤容器とアンテナ部材との隙間の形状及び大きさに対する弾性シール部材の形状及び大きさ、即ち弾性シール部材の潰し量によって定まるが、上記弾性シール部材は上記隙間を塞ぐ形状及び大きさを有し、現像装置において安定したシール性を確実に保つ。又、アンテナ部材は現像剤容器を貫通させて配設した事で高精度に保持され、現像剤有無検知精度が高く保たれる。更に弾性シール部材は圧入により取付けるので、現像装置の組立て及び分解の作業性が良好となる。

【0079】又、本出願に係る第32の発明によれば、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現

像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に圧入孔を設け、該圧入孔に圧入する弾性シール部材の圧入方向から見た断面における輪郭を上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形とし、アンテナ部材を貫通させる貫通孔の輪郭をアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形としたので、弾性シール部材は圧入孔に変形しつつ圧入され、更にアンテナ部材が弾性シール部材を変形させつつ圧入される為、弾性シール部材は圧入孔の内壁面及びアンテナ部材の外周に完全に密着する。その結果、弾性シール部材と現像剤容器、或は弾性シール部材とアンテナ部材との間に隙間を生じさせず、現像剤の漏出を防止する。更に、弾性シール部材を圧入孔内に圧入し、更にアンテナ部材をその外側より挿入する事により、弾性シール部材は摩擦力によって圧入孔の奥側に引き込まれて所定の位置に達し、組立てが容易になる。

【0080】更に、本出願に係る第33の発明によれば、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形であるので、圧入の際に、弾性シール部材が全体に変形する為、圧入抵抗が小さくなる。又、予め弾性シール部材をボスに被せて圧入した後に、アンテナ部材を弾性シール部材に圧入する際には弾性シール部材の胴体部と圧入孔との間には隙間が有る為、胴体部は輪郭が大きくなる方向に変形し、アンテナ部材の圧入抵抗が小さくなる。更に、フランジ部を広げる事により取外しが容易になる。

【0081】又、本出願に係る第34の発明によれば、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像剤有無検知が高精度に行われる。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、弾性シール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材により弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該弾性シ



ール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部に弾性シール部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。同様に、弾性シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。しかも、開口部内での移動を規制される前の弾性シール部材の体積は、開口部のシール押さえ部材及びアンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きいので、挿入後に開口部及びアンテナ部材と密着し、更にシール押さえ部材により開口部は塞がれるのでシール性が向上する。

【0082】更に、本出願に係る第35の発明によれば、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保たれ、現像装置において現像剤の有無検知が高精度に行われる。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、磁石から成るシール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材によりシール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部にシール部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。同様に、シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗が極めて小さい。しかも、シール部材は磁石から形成されるので、現像剤はシール部材の磁気によって吸着され、外部に漏出する事は無い。更に、磁力によってシール部材に付着した現像剤が隙間を塞ぎ、シール性が良好となる。その上、シール押さえ部材により開口部は塞がれるのでシール性がより一層向上する。

【0083】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0084】（第1の実施例）先ず、本発明の第1の実施例を図1乃至図11に基づいて説明する。図2及び図3は、本実施例におけるプロセスカートリッジKの縦断面図及び要部分解説明図である。

【0085】一般にプロセスカートリッジは電子写真感光体ドラム等の像担持体及び現像装置、場合によっては更に帯電器やクリーニング器を一体的に保持したもので、電子写真装置等の画像形成装置本体に着脱可能となっている。そして現像装置内の現像剤が無くなった場合、或いは像担持体が劣化した場合等に、画像形成装置本体から取り外され、新品のプロセスカートリッジが画像形成装置本体に新たに装填される。

【0086】図2及び図3に示す様に、第1の実施例におけるプロセスカートリッジKは、電子写真感光体ドラム8の周囲に帯電器11、露光部12、トナーによる現

像を行う現像手段4、及びクリーニング手段9を配置し、これらをトナー容器1、現像枠体2、クリーニング枠体3からなるハウジングで覆って一体化したものである。つまり、前記プロセスカートリッジKはトナー容器1と、現像スリーブ5等を支持する現像枠体2と、感光体ドラム8やクリーニング手段9や帯電器11を支持するクリーニング枠体3を互いに連結する事によって構成している。

【0087】現像剤たる磁性トナーによってトナー像を形成する現像手段4は、図2に示す様に、トナーを貯蔵する現像剤容器たるトナー容器1を有し、且つトナー容器1内部にはトナー送り部材21が設けてあり、図中矢指方向に回転してトナーの凝集や過在を防止しつつトナーを現像剤担持体たる現像スリーブ5に送り出す。現像スリーブ5は内部に磁石6を有し、現像スリーブ5に供給されたトナーを表面に吸着する。又、現像スリーブ5の表面には弾性ブレード7が当接されており、現像スリーブ5上のトナーの層厚を規制して現像スリーブ5の表面に薄いトナー層を形成する。この現像スリーブ5にトナー層が形成される時に、トナーはトナーと回転する現像スリーブ5との摩擦によって感光体ドラム8上の静電潜像を現像するのに十分な摩擦帯電電荷を得ている。

【0088】本実施例では、現像バイアス電圧として交流成分（V<sub>pp</sub>=約1600V）に直流成分（約-500V）を重ねた電圧を現像スリーブ5に印加する様にしている。

【0089】又、前記トナー層が形成される現像スリーブ5と感光体ドラム8とは微小間隔（約250μm程度）をもって対向する様に位置決めされている。その為本実施例では図3に示す様に、現像スリーブ5の軸方向両端部近傍であってトナー層形成領域外に現像スリーブ5の外径よりも前記間隔分だけ外径が大きい当接リング部材22を設け、該リング部材22が感光体ドラム8の静電潜像形成領域外に当接する様に構成している。

【0090】更に、前記現像スリーブ5の軸方向一端部にははす歯ギヤ23が取付けてあり、ギヤ23と現像スリーブ5が一体的に回転する。このギヤ23は感光体ドラム8の軸方向一端部に固定したはす歯ギヤ（図示せず）と噛合し、感光体ドラム8の回転に応じて現像スリーブ5を回転させる。又、前記ギヤ23はトナー送り部材21と連結したはす歯ギヤ24と噛合し、感光体ドラム8の回転力をトナー送り部材21へ伝達する。

【0091】尚、前記トナー送り部材21はトナー容器1に設けてあり、現像スリーブ5及び弾性ブレード7は現像枠体2に取付けてある。又、感光体ドラム8、一次帯電器11及びクリーニングブレード10はクリーニング枠体3に設けてある。

【0092】又前記プロセスカートリッジKにはドラム感光防止シャッター25が設けてあり、該プロセスカートリッジKを装置本体に装着する事により該シャッター



25が開き、該プロセスカートリッジKを装置本体より取り出す事により該シャッター25が閉じる様に構成されている。

【0093】本発明における現像手段4においては、トナー容器1内のトナーの有無を検出する為のトナー有無検知手段が設けてある。該トナー有無検知手段の構成を以下に説明する。

【0094】図2及び図3中、26はトナー容器1から現像スリーブ5へのトナー流路に設けたアンテナ部材としてのアンテナ線であり、現像スリーブ5に対して略平行に現像枠体2に固定されている。該アンテナ線26を第1電極、現像スリーブ5を第2電極として機能させる事により、両電極間に電圧を印加して両電極間の静電容量の変化を検出する事により、トナーの有無を検知する事が出来る。

【0095】図4は装置本体側に設けたトナー有無検知回路の回路図である。該回路において、現像スリーブ5とアンテナ線26とは等価的にコンデンサを構成している。HVは高圧電源であり現像スリーブ5に矩形波状の交流電圧( $V_{pp}$  ≈ 約1600V)を印加している。この高圧電源HVからの高電圧は実際には矩形波の立ち上がり、立ち下りの傾きを持ち、現像スリーブ5とアンテナ線26との間の静電容量と抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ により微分波形ANTとして検出される。尚、ダイオード $D_1$ はマイナス出力のクランプダイオードである。

【0096】前記微分波形ANTは抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ で分圧され、オペアンプ $OA_1$ 、ダイオード $D_2$ 、コンデンサ $C_1$ から成る第1ピークホールド回路によりピーク検出され、直流信号に変換される。尚、抵抗 $R_3$ はコンデンサ $C_1$ のディスチャージ用である。

【0097】現像スリーブ5とアンテナ線26との間の静電容量は、現像スリーブ5とアンテナ線26との間に存在するトナー量に依存する。即ち、両導体間のトナー量が多いと、導体間の誘電率が高くなる為に両者間の静電容量は大きくなる。従って、トナーの減少と共に導体間の誘電率が小さくなり、静電容量も小さくなる為に、第1ピークホールド回路によって検出される電圧もトナー量の減少に伴って低下する。

【0098】一方、高圧電源HVからの出力は現像スリーブ5へ供給されると共に、基準コンデンサ $C_2$ と抵抗 $R_4$ 、 $R_6$ (ボリューム抵抗)、 $R_6$ で構成される微分回路へも供給される。尚、ダイオード $D_3$ はマイナス出力のクランプダイオードである。

【0099】ボリューム抵抗 $R_5$ を介して検出される微分波形はオペアンプ $OA_2$ 、ダイオード $D_4$ 、コンデンサ $C_3$ とディスチャージ用抵抗 $R_7$ から成る第2ピークホールド回路により、直流信号に変換される。この第2ピークホールド回路からの出力が所定の基準値(本実施例では約2.7Vに設定している)に成る様にボリューム抵抗 $R_8$ を調整する。

【0100】前記第1ピークホールド回路の出力(コンデンサ $C_1$ の電位→トナー残量に応じた値)と、第2ピークホールド回路の出力(コンデンサ $C_3$ の電位→基準値)は、コンパレータ $CO_1$ によって比較され、トナー残量を示す信号として出力される。従って現像スリーブ5とアンテナ線26との間にトナーが充分に存在する場合には、コンデンサ $C_1$ の電位が低下していく。そしてコンデンサ $C_3$ のレベルよりも低くなると、コンパレータ $CO_1$ の出力はローレベルとなる。従ってコンパレータ $CO_1$ の出力によってトナー残量の検知が可能となる。

【0101】図5は、上記静電容量とトナー容器1内のトナー量との関係を、横軸にトナー量、縦軸に静電容量をとって表した模式図である。両電極間にトナーがある場合には両電極間の静電容量が大きく、トナーが無くなると静電容量が小さくなる。従って、該静電容量の変化を装置本体側のトナー有無検知回路によって検出し、該静電容量が所定の静電容量 $C$ よりも小さくなった時に、トナー無しと判断して、装置本体の表示部においてトナー無しを知らせる。

【0102】アンテナ線26は前述した様に、電圧を印加する為に、その一方端部を現像枠体2の側面壁を通して外部に突出させ、該端部に図3に示す接点部28を設ける必要がある。更に、該側面壁とアンテナ線26との隙間からトナーが漏出する事を防止する為に、該隙間をシールする必要がある。

【0103】本発明におけるアンテナ線26の現像枠体2への取付け及びアンテナ線26と現像枠体2との隙間のシールについて、図1及び図6～図9を用いて説明する。

【0104】図1において15は現像枠体2の第1の側面壁13に設けた第1の嵌合孔であり、第1側面壁13を貫通している。該第1側面壁13の外側の第1嵌合孔15の周囲は、第1嵌合孔15と同一中心を持つ円形の圧入孔17が形成されている。一方、16は現像枠体2の第2の側面壁14の内側に設けた第2嵌合孔であり、上記第1嵌合孔15に対向して設けられている。尚、該第2嵌合孔16は第2側面壁14を貫通していない。

【0105】アンテナ線16の直径は上記第1嵌合孔15及び第2嵌合孔16に嵌合する大きさに形成されており、一方端部には接点部28を設け、他方端部29には嵌合の案内の為の面取りがなされている。

【0106】30はゴム材からなる弾性シール部材としての円形リング状のアンテナ線シール部材で、図1(a)に示す様に上記圧入孔17の直径 $r_1$ とアンテナ線シール部材30の外径 $r_8$ 、及びアンテナ線26の外径 $r_2$ とアンテナ線シール部材30の直径 $r_4$ との関係は、

【0107】

【数1】  $r_3 > r_1$  及び  $r_2 > r_4$

【0108】となる様に構成されている。尚、アンテナ線シール部材30の材質はエチレンプロピレンゴム、シリコンゴム等の、耐オゾン性を持ったものが好ましい。これは、プロセスカートリッジの帯電装置から発生するオゾンによってアンテナ線シール部材30が劣化して、シール性を損なう事を防止する為である。

【0109】上記の様なアンテナ線シール部材30を図1(b)の様に現像枠体2の圧入孔17に圧入した後、アンテナ線26の先端部29をアンテナ線シール部材30側から現像枠体2の第1嵌合孔15に嵌合させつつ挿入し、更にアンテナ線26の先端部29を現像枠体2の第2嵌合孔16に嵌合させる事で、現像スリーブ5に対して位置を定め、更にアンテナ線26のクランク部27を溝部18に嵌合させる事により、アンテナ線26の回転を規制すると共に、接点部28の位置を定めている。そして、現像枠体2とトナー容器1とを結合する事により、図1(c)に示す様にトナー容器1の凸部19が現像枠体2の圧入孔17と溝部18とを覆い、その結果アンテナ線26の長手方向の位置が定まり現像枠体2に固定される。又、該凸部19は現像枠体2の圧入孔17を覆う為、アンテナ線シール部材30が不要に抜ける虞は無い。尚、第1の実施例では凸部19で現像枠体2の圧入孔17を覆ってアンテナ線シール部材30が不要に抜ける事を防止しているが、図6に示す様に、現像枠体2の圧入孔17の開口側に凸部20を設ける事で、アンテナ線シール部材30が不要に抜ける事を防止しても良い。この場合、弾性部材から成るアンテナ線シール部材30が変形しつつ該凸部20を乗り越えて現像枠体2の圧入孔17に圧入される為、アンテナ線シール部材30の組立てに支障は無い。

【0110】尚、現像枠体2とトナー容器1との接合は、図2及び図3に示す様に弾性部材から成るトナー漏れ防止シール31を接合面に挟み込んで行う為、該接合面からトナーが漏出する虞は無い。

【0111】アンテナ線26は現像枠体2の第1嵌合孔15及び第2嵌合孔16に嵌合されて保持される為、現像スリーブ5との間隔が高精度に保たれ、その結果トナー有無検知を高精度に行う事が出来る。又、アンテナ線シール部材30を圧入孔17内に第1側面壁13の外側より圧入し、更にアンテナ線26を該第1側面壁13の外側より挿入する事により、アンテナ線シール部材30は摩擦力によって圧入孔17の奥側に引き込まれて所定の位置に達する為、容易に組立てる事が出来る。

【0112】上記の構成において、アンテナ線シール部材30は圧入孔17に変形しつつ圧入されており、更にアンテナ線26がアンテナ線シール部材30を変形させつつ圧入される為、アンテナ線シール部材30は図1(c)に示す様に圧入孔17の内壁面及びアンテナ線26の外周に完全に密着している。その結果、アンテナ線シール部材30と現像枠体2、或はアンテナ線シール部

材30とアンテナ線26との間に隙間を生じる事は無く、トナーの漏出を防止出来る。又、シール性はアンテナ線シール部材30の変形量によって定まる為、良好なシール性を安定して得る事が出来る。

【0113】アンテナ線シール部材30の外形及び孔形状、現像枠体2の圧入孔17の形状及び、アンテナ線26の断面形状は、本実施例に示す円形状に限ったものでは無く、アンテナ線シール部材30の外形と現像枠体2の圧入孔17の形状とが夫々相似形を成し、又、アンテナ線シール部材30の孔形状とアンテナ線26の断面形状とが夫々相似形を成せば良い。しかし、アンテナ線シール部材30の外形及び孔形状、現像枠体2の圧入孔17の形状、及びアンテナ線26の断面形状を円形状とした場合、アンテナ線シール部材30の変形は円周上で均一となり、多角形等の異形状と比較してより均一なシール性を得る事が出来る。

【0114】この為第1の実施例では、アンテナ線シール部材30は円形のリング形状とし、現像枠体2の圧入孔17は丸孔形状に、アンテナ線26は丸棒形状としている。尚、アンテナ線26の形状は、アンテナ線シール部材30が当接する部分のみが丸棒形状であれば良く、トナー容器1内に挿入される部分の形状は、トナー有無検知に適した形状とする事が出来る。この場合、アンテナ線26の接点部28側の端部からアンテナ線シール部材30が当接する部分迄の間を丸棒形状とし、該接点部28側からアンテナ線シール部材30を圧入すれば良い。

【0115】装置のリサイクル時の分解においては、アンテナ線26を強く引き抜く事により、アンテナ線26及びアンテナ線シール部材30を現像枠体2より取り外す事が可能である。又、アンテナ線シール部材30をアンテナ線26から除去する場合も同様にアンテナ線シール部材30をアンテナ線より強く引き抜く事で取り外す事が可能である。仮にアンテナ線26を引き抜いた際にアンテナ線シール部材30が圧入孔17内に残ってしまった場合でも、図7に示す様に鉗状の工具Tを使用する事で容易に取り外す事が出来る。

【0116】従って、現像枠体2にアンテナ線26及びアンテナ線シール部材30を再び取付ける際にも、特別な注意や作業を必要とせず、上記と同様な方法で取付ける事が可能であり、装置のリサイクル性を向上させる事が出来る。更に、現像枠体2を溶解再生する際には、異種材料が混入する事が無く、材質の劣化を最小限に留める事が出来る。

【0117】又、図8に示す様にアンテナ線シール部材32にタブ33を設け、該タブ33を持ってアンテナ線シール部材32を引き抜く様に構成すると、上記の様な工具Tを用いる必要が無く、アンテナ線シール部材32を容易に現像枠体2から取り外す事が出来る。この場合、タブ33はアンテナ線シール部材32のアンテナ線

26及び現像枠体2の圧入孔17に触れない位置に設ける事で、均一なシール性を得る事が出来る。

【0118】更に図9に示す様に、圧入孔17の入り口側に、入り口側が狭くなっている溝部34を設け、上記タブ33を該溝部34内に嵌め込む事で、アンテナ線シール部材32が不要に抜ける事を防止しても良い。タブ33はアンテナ線シール部材32と同様に弾性部材から成る為、タブ33を溝部34内に嵌め込む際に、溝部34の入り口側が狭くなっても作業に支障は無い。

【0119】以上の様に第1の実施例の構成では、アンテナ線シール部材30の位置を現像枠体2の第1嵌合孔15に隣接させて設けている為、本体側の電極等との接触や、プロセスカートリッジの着脱時に接点部28をぶつける等してアンテナ線26に外力が働いても、アンテナ線シール部材30の位置におけるアンテナ線26の変位量は極めて小さく、又弾性を持ったアンテナ線シール部材30が図10に示す様に上記アンテナ線26の変位に対して追従して変形して密着性を保つ為、シール性を損なう虞は無い。

【0120】図11に本発明に従って構成した現像剤有無検知装置を用いた画像形成装置の一例として、プロセスカートリッジが着脱されるレーザビームプリンタ35を示す。

【0121】図11のプリンタ本体は、上下のケース36、37に分割して構成されており、上ケース36は回転軸38を中心にして回転自在となる様に下ケース37に支持されている。尚、図11中二点鎖線で示す上ケース36は、プリンタのメンテナンス（ジャム処理やプロセスカートリッジの交換等）の為の開放位置を示している。

【0122】そしてこの上ケース36にプロセスカートリッジKを着脱自在に支持するカートリッジ支持部材39が設けられている。又、上ケース36の上部にはスキヤユニット40が配設されており、該スキヤユニット40は、レーザビーム発振器から出射された変調ビームをポリゴンミラーによって走査する様に構成されている。又、該スキヤユニット40の近傍にはミラー41が配設されており、前記レーザ光の光路を偏向して該レーザ光を前記感光体ドラム8の表面に照射して静電潜像を形成する様に構成されている。

【0123】一方、前記下ケース37の下方部には給紙部Aが配置されている。該給紙部Aの側部にはカセット42が着脱可能に装着されており、該カセット42内には転写材Sが積載して収納されている。又、該カセット42内に収納された転写材Sの前端上方には円形の一部が欠落した形状の給送ローラ43が回転自在に支持されており、該給送ローラ43は駆動手段（図示せず）により回転駆動する様に構成されている。又、該給送ローラ43の下流側（図11左側）にはレジストローラ対45が配設されており、該レジストローラ対45は前記感光

体ドラム8に同期して転写材Sを更に下流側に給送する様に構成されている。更に、転写帯電器46の下流側には、公知の搬送装置47、定着器48、排出ローラ対49等が配設されており、転写が終了した転写材Sの定着を行った後に、該転写材Sを装置本体の上ケース36上に排出する様に構成されている。尚、上ケース36の上面は装置本体内部より排出された転写材を複数枚積載可能な様に、トレイ形状に成形されている。

【0124】本装置における作像過程を以下に説明する。プリンタに所定の信号が送られると、感光体ドラム8が回転駆動され、帯電器11は感光体ドラム8の表面を均一に帯電し始める。次に、スキヤユニット40が起動されて、該スキヤユニット40より所定の信号に基づいた画像光Lが感光体ドラム8上に照射されると、感光体ドラム8上には静電潜像が形成される。該静電潜像は、感光体ドラム8の回転に伴って前記現像手段4の現像スリーブ5に対向する。そして現像スリーブ5から供給されるトナーにより静電潜像が現像されて、感光体ドラム8上にトナー像が形成される。

【0125】一方この様なトナー像形成と並行して前記給紙部Aでは給送ローラ43が回転駆動され、該転写材Sの先端角隅部に設けた分離爪44によってカセット42内に収納された転写材Sを1枚ずつ分離してカセット42より送り出す。次に、レジストローラ対45は該給送されてきた転写材Sの先端と該感光体ドラム8上に形成されたトナー像の先端とが一致する様にタイミングを取って回転し、転写材Sを転写帯電器46と感光体ドラム8との間に搬送する。

【0126】該転写材Sが搬送されてくると転写帯電器46が起動され、該転写材Sを介して感光体ドラム8と転写帯電器46との間には高電圧が印加される。これにより、該感光体ドラム8上に形成されているトナー像は転写材S上に転写される。そして該トナー像が転写された転写材Sは、搬送装置47により定着器48まで搬送されて、該トナー像が定着された後、排出ローラ対49により装置本体の上ケース36上に排出される。

【0127】一方転写が終了した後の感光体ドラム8は、該感光体ドラム8の回転に伴いクリーニング手段9のクリーニングブレード10によって残留トナーが除去されて清掃され、次の静電潜像が形成される為の準備が完了する。

【0128】従って、この様な画像形成動作を繰り返すことにより、トナーが徐々に消費されるが、本発明のプロセスカートリッジを用いることによりトナー有無検知が高い精度で行われる為、プロセスカートリッジのトナー収容量に応じた長期に渡る使用が可能である。又、トナーが無くなった際のプロセスカートリッジの交換においても、トナー漏れを防ぎ、装置内を汚すことが無い。

【0129】以上の様に、第1の実施例においては、現

像枠体2の嵌合孔にアンテナ線26を嵌合させて挿入し、該嵌合孔と隣接して設けた圧入孔にリング状アンテナ線シール部材30を圧入し、現像枠体2とアンテナ線26との隙間を塞ぐ事によりアンテナ線26を現像枠体2に固定保持している為、アンテナ線26の組込みを容易に行いつつ、安定したシール性を確実に保つ事が出来る。又、簡単な構成でアンテナ線26の位置を高精度に保つ事が出来、装置のコストを低く保ち、現像剤有無検知を高い精度で行う事が出来る。更に、装置の分解も容易であり、リサイクル性も高める事が出来る。

【0130】(第2の実施例)次に、本発明の第2の実施例を図12乃至図16に基づいて説明する。尚、第1の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0131】図12及び図13は、本発明の第2の実施例におけるアンテナ線シール部材の斜視図及びアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。第2の実施例におけるアンテナ線シール部材50は、図12及び図13に示す様な漏斗状の形状を成しており、現像枠体2の圧入孔17の直径 $r_1$ と、アンテナ線シール部材50の小径部51側の外径 $r_7$ 及び大径部52側の外径 $r_8$ との関係、更にアンテナ線26の直径 $r_2$ と、アンテナ線シール部材50の小径部51側の孔の内径 $r_6$ 及び大径部52側の孔の内径 $r_8$ の関係は、

【0132】

【数2】 $r_8 > r_1 > r_7$  及び  $r_8 > r_2 > r_6$

【0133】となる様に構成されている。

【0134】第2の実施例のその他の構成は、上記第1の実施例と同様である。本実施例では、該アンテナ線シール部材50を、小径部51側から現像枠体2の圧入孔17に圧入し、更にアンテナ線26を大径部52側から圧入する。この時アンテナ線シール部材50には、現像枠体2及びアンテナ線26との摩擦力的によって、図14中矢指M方向の回転モーメントが働き、アンテナ線シール部材50は小径部51側の内径が大きくなり、又大径部52側の外径が小さくなる方向に変形する。その結果、アンテナ線シール部材50及びアンテナ線26の圧入抵抗が少なく、より良好な作業性を実現出来る。

【0135】又、アンテナ線26の圧入後に、アンテナ線26に引き抜く方向の外力が働くと、アンテナ線シール部材50には、アンテナ線シール部材50と現像枠体2及びアンテナ線シール部材50とアンテナ線26との摩擦力的によって、図15中矢指N方向の回転モーメントが働き、アンテナ線シール部材50は小径部51側の内径が小さくなり、又大径部52側の外径が大きくなる方向に変形する。その結果、アンテナ線シール部材50と現像枠体2及びアンテナ線シール部材50とアンテナ線26との摩擦力はより大きくなる為、アンテナ線26が不要に抜ける事を防止する効果がある。

【0136】又、アンテナ線26の圧入後に、アンテナ

線シール部材50に引き抜く方向の外力が働くと、アンテナ線シール部材50には、アンテナ線シール部材50と現像枠体2との摩擦力的が働き、アンテナ線シール部材50は大径部52側の外径が大きくなる方向に変形し、その反力によって図16に示す様に小径部51側の内径も小さくなる。その結果、アンテナ線シール部材50と現像枠体2及びアンテナ線シール部材50とアンテナ線26との摩擦力はより大きくなる為、アンテナ線シール部材50が不要に抜ける事を防止する効果がある。

【0137】第2の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線シール部材50及びアンテナ線26の圧入時はより小さな抵抗で圧入が可能であり、良好な作業性を実現出来る。更に、アンテナ線シール部材50及びアンテナ線26に対して引き抜き方向の外力が働くと引き抜き抵抗が大きくなり、アンテナ線シール部材50及びアンテナ線26が不要に抜ける事を防止する効果を持つ。

【0138】(第3の実施例)次に、本発明の第3の実施例を図17乃至図21に基づいて説明する。尚、第1の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0139】図17は本発明の第3の実施例におけるアンテナ線シール部材の要部断面斜視図、図18はアンテナ線のシール部分の組立て説明図、図19はアンテナ線のシール部分の要部断面図である。

【0140】本実施例におけるアンテナ線シール部材55は、現像枠体2及びアンテナ線26との接触部に図17に示す様なフランジ部56、57を設けており、該フランジ部56の外径 $r_9$ とフランジ部56以外の部分における外径 $r_{11}$ と現像枠体2の圧入孔17の直径 $r_1$ 、及びフランジ部57の内径 $r_{10}$ とフランジ部57以外の部分における内径 $r_{12}$ とアンテナ線26の直径 $r_2$ との関係は、

【0141】

【数3】 $r_9 > r_1 > r_{11}$  及び  $r_{12} > r_2 > r_{10}$

【0142】となる様に構成されている。又、該フランジ部56、57は第2の実施例と同様の漏斗状の形状とし、更に、アンテナ線26側をシールするフランジ部57を嵌合孔15側に設け、現像枠体2側をシールするフランジ部56はフランジ部57よりも嵌合孔15から離間した位置に設けている。

【0143】更に、アンテナ線シール部材55の、嵌合孔15側にはストッパーたる突き当て面58が設けてあり、該突き当て面58は内側のフランジ部57の先端より突出した位置にある。本実施例のその他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0144】本実施例ではアンテナ線シール部材55にフランジ部56、57を設けた為、現像枠体2の圧入孔17にアンテナ線シール部材55を圧入する際、或はアンテナ線シール部材55にアンテナ線26を圧入する際に、アンテナ線シール部材55の変形がフランジ部5

6, 57に集中する。その結果、アンテナ線シール部材55及びアンテナ線26の圧入時はより小さな抵抗で圧入が可能であり、より良好な作業性を実現出来る。

【0145】又、フランジ部56とフランジ部57とを互いに離間して設けた事により、アンテナ線シール部材55のフランジ部56側とアンテナ線26との間及びアンテナ線シール部材55のフランジ部57側と圧入孔17との間には隙間が有る。この為、アンテナ線シール部材55にアンテナ線26を圧入した後にアンテナ線シール部材55を圧入孔17に圧入する際には、アンテナ線シール部材55のフランジ部56側が外径の小さくなる方向に変形して、アンテナ線シール部材55の圧入孔17内への圧入抵抗が小さくなる。先に圧入孔17内にアンテナ線シール部材55を圧入した後にアンテナ線26をアンテナ線シール部材55に圧入する場合は、アンテナ線シール部材55のフランジ部57側が内径の大きくなる方向に変形して、アンテナ線26のアンテナ線シール部材56への圧入抵抗が小さくなる。

【0146】又、アンテナ線シール部材55を現像枠体2の圧入孔17内に圧入すると、アンテナ線シール部材55の突き当て面58が圧入孔17の内壁に当接し、アンテナ線シール部材55の内側のフランジ部57はアンテナ線の嵌合孔15からわずかに離間した位置にある。この為、アンテナ線26の圧入の際にし、フランジ部57が嵌合孔15に近づく方向に変形するための空間が確保され、その結果、アンテナ線26の組立て時にフランジ部57がアンテナ線26によって嵌合孔15内に引き込まれる事が無く、フランジ部57がちぎれてシール性を損ねたり、アンテナ線26の嵌合孔15への圧入抵抗が増して組立てに支障をきたす虞は無い。

【0147】アンテナ線26の組立て後は、アンテナ線シール部材55のフランジ部57は嵌合孔15に近づく方向に変形して該嵌合孔15に隣接する為、上記第1の実施例と同様に、アンテナ線26が外力により変形してもシール性は良好に保たれる。又、アンテナ線シール部材55のフランジ部56は嵌合孔15と離間した位置に有るが、アンテナ線シール部材55とアンテナ線26との間には隙間が有る為、図19中点線で示す様にアンテナ線26が外力により変形しても、該変形量が隙間の範囲内であればアンテナ線シール部材55のフランジ部56は変形する事は無くシール性が損なわれる虞は無い。

【0148】加えて、フランジ部56, 57は漏斗状の形状を成す為、上記効果に加えて上記第2の実施例と同様に、アンテナ線シール部材55及びアンテナ線26が不要に抜けるのを防止する効果を持つ。

【0149】更に、量産時における形状のばらつき等により、現像枠体2の圧入孔17の直径、或はアンテナ線シール部材55の内径が小さくなった場合、若しくは、アンテナ線26の直径或はアンテナ線シール部材55の外径が大きくなった場合でも、図20(b)に示す様に

フランジ部56, 57を設け無かった場合と比較してフランジ部56, 57を設けた方が図20(a)に示す様にアンテナ線シール部材55の変形領域の増加量は小さく、その結果圧入抵抗の増加量も小さい。従って、簡単な構成で良好な作業性をより安定して得る事が出来る。又、良好な作業性を安定して得る為に、各部の寸法精度を高める必要は無く、装置のコストが上昇する事も無い。

【0150】又、上記アンテナ線シール部材55の材質を、塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド樹脂等の硬度の低い樹脂材料として、上記フランジ部56, 57の厚さを薄くする事によりフランジ部56, 57に弾性を持たせ、上記と同様の機能を持たせても良い。この場合、現像枠体2の圧入孔17にアンテナ線シール部材55を圧入する際、或はアンテナ線シール部材55にアンテナ線26を圧入する際の摩擦抵抗がゴム材を用いた場合よりも小さく、更に良好な作業性を実現出来る。又、上記樹脂材料を用いた場合、ゴム材料と比較して量産性及びコストの点で有利である。

【0151】尚、上記フランジ部56, 57は、シール性をより向上させる為に、図21に示す様に複数設けても良い事は言う迄も無い。

【0152】第3の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線シール部材55にフランジ部56, 57を設ける事により、アンテナ線シール部材55及びアンテナ線26の圧入抵抗を小さくしている。その結果、アンテナ線のシールを確実にに行いつつ良好で安定した装置の組立て作業性を実現し、装置のコストを低く保つ事が出来る。

【0153】(第4の実施例) 次に、本発明の第4の実施例を図22乃至図25に基づいて説明する。尚、第1の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0154】図22は本発明の第4の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図、図23はシール押さえ部材61の斜視図である。第4の実施例におけるアンテナ線シール部材60は、フェルト、エラストマー等の弾性部材から成り、アンテナ線シール部材60の外径 $r_{13}$ は現像枠体2の圧入孔(以下、本実施例及び第5の実施例においては開口部とする)17の直径 $r_1$ と略等しいか若しくは僅かに小さい。又、アンテナ線シール部材60の内径 $r_{14}$ はアンテナ線26の直径 $r_2$ と略等しいか若しくは僅かに大きい。

【0155】61はシール押さえ部材であり、現像枠体2の開口部17に嵌合する形状の凸部62が設けられている。該凸部62の突出量 $h_1$ と前記アンテナ線シール部材60の厚さ $t_1$ 、及び現像枠体2の開口部17の深さ $d_1$ との関係は、

【0156】

【数4】  $t_1 > d_1 - h_1$

【0157】となる様に定められている。

【0158】第4の実施例では、上述した第1の実施例と同様な方法でアンテナ線26及びアンテナ線シール部材60を現像枠体2に組込んだ後、アンテナ線26のクランク部27をシール押さえ部材61の溝部63に落とし込みつつ、シール押さえ部材61の凸部62を現像枠体2の開口部17に挿入し、図24に示す様にネジ止め等の方法でシール押さえ部材61を固定する様に構成している。第4の実施例のその他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0159】第4の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線シール部材60の外径 $r_{1s}$ が現像枠体2の開口部17の直径 $r_1$ と略等しいか若しくは僅かに小さい為、現像枠体2の開口部17にアンテナ線シール部材60を挿入する際の抵抗が極めて小さい。同様に、アンテナ線シール部材60の内径 $r_{1i}$ はアンテナ線26の直径 $r_2$ と略等しいか若しくは僅かに大きい為、アンテナ線シール部材60にアンテナ線26を挿入する際の抵抗が極めて小さい。

【0160】そして、アンテナ線シール部材60をシール押さえ部材61の凸部62で押し潰しつつシール押さえ部材61を現像枠体2に固定する際に、アンテナ線シール部材60は厚さ方向が圧縮されて変形し、径方向には膨張変形する。その結果、アンテナ線シール部材60は外径 $r_{1s}$ が大きくなり、又内径 $r_{1i}$ が小さくなり、現像枠体2及びアンテナ線26に密着してトナーの漏出を防止する。

【0161】一方、装置のリサイクル時の分解においては、シール押さえ部材61を現像枠体2から取り外すと、アンテナ線シール部材60の圧縮力が無くなる。この時、アンテナ線シール部材60の材質がエラストマーの場合は元の形状に復元して、組立て時と同様に分解時の抵抗も小さい。又、アンテナ線シール部材60の材質がフェルトの場合は永久歪が残る為、現像枠体2の開口部17及びアンテナ線26とアンテナ線シール部材60とは密着しているが、現像枠体2の開口部17及びアンテナ線26とアンテナ線シール部材60との摩擦力は比較的小さい為分解時の抵抗も小さい。

【0162】又上記構成では、シール押さえ部材61の溝部63がアンテナ線26のクランク部27を覆う為、アンテナ線26が不要に抜ける虞は無い。

【0163】図25は第4の実施例におけるシール押さえ部材の別の態様を示す斜視図である。図中65はアンテナ線26を挿入する孔で、その直径はアンテナ線26の直径よりも僅かに大きい。66はシール押さえ部材64の外側面に設けた扇形の凹部である。68は凹部66の底面67からアンテナ線26の直径よりも僅かに大きい距離だけ離して設けたリブである。

【0164】アンテナ線26の組立ては、アンテナ線26の先端部29を、シール押さえ部材64の孔65に凹

部66側から挿入する。この時、図25に点線で示す姿勢で屈曲部迄挿入した後、一点鎖線で示す姿勢に回転させ、アンテナ線26のクランク部27を、シール押さえ部材64の凹部66とリブ68との間に挟み込む。そして、現像枠体2の開口部17にアンテナ線シール部材60を挿入した後、上記の様にシール押さえ部材64を取付けたアンテナ線26を、現像枠体2の嵌合孔15に挿入し、シール押さえ部材64をネジ止め等の方法で固定する。上記の様な構成では、シール押さえ部材64のアンテナ線シール部材を押し潰す面に溝等が無く、アンテナ線シール部材60が均一に押し潰される為、シール性がより均一となる。更に、組立てが終了した時点では第1の実施例と同様に、アンテナ線26のクランク部27が現像枠体2の溝部18に嵌合している為、アンテナ線26が不要に回転する事は無く、アンテナ線26のクランク部27がシール押さえ部材64のリブ68によって覆われている為、アンテナ線26が不要に抜ける虞は無い。

【0165】第4の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線シール部材60及びアンテナ線26の挿入時或は装置のリサイクル時の分解においては、より小さな抵抗で組立て或は分解が可能であり、より良好な作業性を実現出来る。又、シール押さえ部材61（又は64）がアンテナ線シール部材60を押し潰す事で、現像枠体2及びアンテナ線26とアンテナ線シール部材60とが密着して良好なシール性を得る事が出来る。更に、シール押さえ部材61（又は64）がアンテナ線26のクランク部27を覆う為、アンテナ線26が不要に抜ける虞は無い。

【0166】（第5の実施例）次に、本発明の第5の実施例を図26に基づいて説明する。尚、第1の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0167】図26は、本発明の第5の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。図中70は磁石から成るアンテナ線シール部材で、該アンテナ線シール部材70の外径 $r_{1s}$ は現像枠体2の開口部17の直径 $r_1$ よりも僅かに小さい。又、アンテナ線シール部材70の内径 $r_{1i}$ はアンテナ線26の直径 $r_2$ よりも僅かに大きい。

【0168】71はシール押さえ部材であり、現像枠体2の開口部17に嵌合する形状の凸部72が設けられている。該凸部72の突出量 $h_2$ と前記アンテナ線シール部材70の厚さ $t_2$ 、及び現像枠体2の開口部17の深さ $d_2$ との関係は、

【0169】

【数5】  $t_2 \leq d_2 - h_2$

【0170】となる様に定められている。従って、アンテナ線シール部材70の外径 $r_{1s}$ が現像枠体2の開口部17の直径 $r_1$ よりも僅かに小さい為、現像枠体2の開口部17にアンテナ線シール部材70を挿入する際の抵

抗が極めて小さい。同様に、アンテナ線シール部材 70 の内径  $r_{18}$  はアンテナ線 26 の直径  $r_2$  よりも僅かに大きい為、アンテナ線シール部材 70 にアンテナ線 26 を挿入する際の抵抗が極めて小さい。

【0171】又、上記の様な構成では、現像枠体 2 の開口部 17 及びアンテナ線 26 とアンテナ線シール部材 70 との間には極めて小さな隙間 73 が存在するが、トナーが該隙間 73 に達すると、アンテナ線シール部材 70 の磁気によって吸着され、隙間 73 を通って外部に漏出する事は無い。更に、磁力によってアンテナ線シール部材 70 に付着したトナーが隙間 73 を塞ぐ為、良好なシール性を得る事が出来る。第 5 の実施例のその他の構成は、第 1 の実施例と同様である。

【0172】第 5 の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線シール部材 70 及びアンテナ線 26 の組立て時或は装置のリサイクル時の分解においては、より小さな抵抗で挿入或は分解が可能であり、より良好な作業性を実現出来る。又、アンテナ線シール部材 70 を磁石とする事で、現像枠体 2 及びアンテナ線 26 とアンテナ線シール部材 70 との隙間を磁気によって遮断し、更に該隙間をアンテナ線シール部材 70 に吸着したトナーによって塞ぐ為、良好なシール性を得る事が出来る。

【0173】（第 6 の実施例）次に、本発明の第 6 の実施例を図 27 に基づいて説明する。尚、第 1 の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0174】図 27 は、本発明の第 6 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の要部断面図である。図中 76 はアンテナ線シール部材 75 に設けたフランジ状のストッパーである。アンテナ線シール部材 75 を現像枠体 2 の圧入孔 17 に圧入する際に、該ストッパー 76 が現像枠体 2 に当接して、アンテナ線シール部材 75 は所定の位置に達する。この時ストッパー 76 の位置は、アンテナ線シール部材 75 の十分な圧入しろが得られる様に構成している。第 6 の実施例のその他の構成は、第 1 の実施例と同様である。

【0175】第 6 の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線シール部材 75 を所定の深さ迄確実に圧入する事が出来る。又組立ての検査時においては、ストッパー 76 が現像枠体 2 に密着している事を確かめる事で、アンテナ線シール部材 75 が所定の深さ迄圧入されている事を目視によって確認する事が出来る。

【0176】更に、装置のリサイクル時においては、ストッパー 76 を掴んでアンテナ線シール部材 75 を現像枠体 2 の圧入孔 17 から引き抜く事により、特別な工具を使用する事無く容易に分解する事が出来る。

【0177】尚、第 6 の実施例においては、ストッパー 76 はアンテナ線シール部材 75 の周囲を取り巻くフランジ状としたが、該ストッパーは上記フランジ形状に限定されるものではなく、アンテナ線シール部材 75 の外周の一部に凸部を設けてストッパーとすれば良い。

【0178】（第 7 の実施例）次に、本発明の第 7 の実施例を図 28 及び図 29 に基づいて説明する。尚、第 1 の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0179】図 28 は、本発明の第 7 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の要部断面図である。図中 77 は現像枠体 2 の第 1 側面壁 13 の外側に設けた円柱形状のボスであり、アンテナ線 26 の第 1 嵌合孔 15 と同一中心を持つ。78 は該ボス 77 に設けた開口部であり、上述した第 1 の実施例と同様にアンテナ線 26 の第 1 嵌合孔 15 と同一中心を持つ。

【0180】79 は弾性部材から成るアンテナ線シール部材であり、中心に孔を持つ第 1 の凸部 80 と該第 1 凸部 80 を取り巻いてリング状を成す第 2 の凸部 81 とが同一中心を持ち連結部 82 によって一体に形成されている。該第 2 凸部 81 の内径  $r_{18}$  とボス 77 の直径  $r_{17}$ 、及び開口部 78 の直径  $r_{20}$  と第 1 凸部 80 の外径  $r_{19}$ 、及び第 1 凸部 80 の内径  $r_{21}$  とアンテナ線 26 の直径  $r_2$  との関係は、

【0181】

【数 6】

$$r_{17} > r_{18} \quad \text{及び} \quad r_{20} > r_{19} \quad \text{及び} \quad r_2 > r_{21}$$

【0182】となる様に構成されている。従って、現像枠体 2 の開口部 78 にアンテナ線シール部材 79 を圧入すると、ボス 77 の外径部とアンテナ線シール部材 79 の第 2 凸部 81 の内径部とが密着してトナーの漏出を防止する。又、アンテナ線 26 の圧入においては、アンテナ線 26 の外径部とアンテナ線シール部材 79 の第 1 凸部 80 の内径部とが密着してトナーの漏出を防止する。

【0183】上記の組立てにおいて、アンテナ線シール部材 79 は連結部 82 から第 2 凸部 81 にかけて全体に変形する為、アンテナ線シール部材 79 の第 2 凸部 81 をボス 77 へ被せて圧入する際の圧入抵抗が小さくなる。又、予めアンテナ線シール部材 79 をボス 77 に被せて圧入した後に、アンテナ線 26 をアンテナ線シール部材 79 に圧入する際にはアンテナ線シール部材 79 の第 1 凸部 80 と開口部 78 との間には隙間がある為 ( $r_{20} > r_{19}$ ) 第 1 凸部 80 は内径が大きくなる方向に変形し、アンテナ線 26 の圧入抵抗が小さくなる。

【0184】又、装置のリサイクル時においては、アンテナ線シール部材 79 の第 2 凸部 81 の外周面を掴んで引き抜くが、この時アンテナ線シール部材 79 の第 2 凸部 81 は図 28 (b) 中矢指方向の力によって、点線で示す様に内径  $r_{18}$  が大きくなる様に変形する為、アンテナ線シール部材 79 を容易に現像枠体 2 から取り外す事が出来る。

【0185】更に、図 29 に示す様に、ボス 83 の側面部に凹部 84 を設け、アンテナ線シール部材 85 の第 2 凸部 86 には内径側に突出する方向に凸部 87 を夫々設けて、該凹部 84 内にアンテナ線シール部材 85 の凸部

87を嵌め込む様に構成する事で、アンテナ線シール部材85が不要に抜ける事を防止しても良い。

【0186】上記の様に構成しても、装置のリサイクル時においては、アンテナ線シール部材79の第2凸部81の外周面を掴んで引き抜く際に、アンテナ線シール部材79の第2凸部81は上記の様に内径 $r_{18}$ が大きくなる様に變形する為、凸部87は凹部84から容易に外れ、アンテナ線シール部材85の分解に支障は無い。第7の実施例のその他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0187】第7の実施例は上記の様に構成しており、トナーのシール性を良好に保ちつつ装置の組立て及び分解を容易に行う事が出来る。

【0188】（第8の実施例）次に、本発明の第8の実施例を図30及び図31に基づいて説明する。尚、第1の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0189】図30は、本発明の第8の実施例におけるアンテナ線のシール部分の要部組立て説明図、図31は該組立てを図30中矢指X方向から見た要部断面図である。図中90はトナー容器枠体、91は現像枠体であり、夫々の接合面には嵌合溝92、93、圧入溝94、95及び突き当て面96、97が設けてある。該嵌合溝92、93及び圧入溝94、95は、トナー容器枠体90と現像枠体91とを突き当て面96、97同士を突き当てて接合した状態では、互いに対向して円筒形状となる様に構成されている。98は現像枠体91の接合面の、突き当て面97以外の部分に貼着した弾性部材から成るトナー漏れ防止シールで、その端部99は圧入溝95内に突出させている。

【0190】第8の実施例におけるアンテナ線100の組立ては、予めアンテナ線シール部材101にアンテナ線100を圧入した後、現像枠体91の圧入溝95内にアンテナ線シール部材101を押し込みつつ嵌合溝93にアンテナ線100を嵌合させ、トナー容器枠体90を現像枠体91と突き当て面96、97同士を突き当てて図31(b)に示す様に結合する事によって成される。現像枠体91とトナー容器枠体90との結合により凹部94、95は略円筒形状を成す為、アンテナ線シール部材101は變形しつつ圧入溝94、95の内面に良好に密着する。又、圧入溝94、95の接合部102においては、トナー漏れ防止シール98の端部99がアンテナ線シール部材101に良好に密着する為該接合部102からトナーが漏出する虞は無い。又、組立てが完了した状態では、アンテナ線シール部材101は圧入溝94、95内に閉じ込められる為、アンテナ線シール部材101が不要に抜ける虞は無い。第8の実施例のその他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0191】第8の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線100を嵌合溝92に落とし込んで組立てる

為、従来の良好な組立て性を保ちつつ、良好なシール性を安定して得る事が出来る。

【0192】（第9の実施例）次に、本発明の第9の実施例を図32乃至図34に基づいて説明する。尚、第1の実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0193】図32プロセスカートリッジKの装置本体への着脱を説明する図である。図中105はレーザービームプリンタ35側に設けた接点電極であり、プロセスカートリッジKを装置本体に装着した状態で、アンテナ線106の接点部107と接触し、上述した様にアンテナ線106に電圧を印加している。上記の電圧印加を確実に行う為に、接点電極105自身を板パネとし、或は別部材としてのパネ、ゴム等の弾性部材やレバー等の押圧手段を用いて、接点電極105をアンテナ線106の接点部107に圧接する様に構成している。従って、プロセスカートリッジKをレーザービームプリンタ35に装着した状態では、アンテナ線106の接点部107は矢指Y方向の圧接力 $F_1$ を受けている。一方、プロセスカートリッジKの装置本体への着脱は、クリーニング枠体3の側面壁110に設けたガイドリブ111をレーザービームプリンタ35側に設けたガイドレール112に沿わせて行う様に構成しており、プロセスカートリッジKはレーザービームプリンタ35に対して図中矢指Z方向に着脱される。この時、アンテナ線106の接点部107を過ってレーザービームプリンタ35にぶつける、或は摩擦すると、アンテナ線106の接点部107には矢指Z方向の力 $F_2$ が働く。

【0194】図33は第9の実施例における、現像枠体113の第1側面壁114側からみたアンテナ線及びアンテナ線シール部材の組立て説明図である。図中矢指Yは、アンテナ線106の接点部107に働く上記接点電極105の圧接力 $F_1$ の方向である。又、矢指Zは、プロセスカートリッジKの着脱時にアンテナ線106の接点部107に働く虞の有る力 $F_2$ の方向である。又、115は現像枠体113の第1側面壁114に接合されるカバー枠体である。

【0195】第9の本実施例におけるアンテナ線106は、第1屈曲部108において上記力 $F_2$ と平行な方向（図中Z方向）に屈曲し、更に第2屈曲部109において上記圧接力 $F_1$ と平行な方向（図中Y方向）に屈曲している。116、117は第1及び第2のアンテナ線シール部材であり、アンテナ線106の第2屈曲部109を挟んでアンテナ線106に圧入されている。

【0196】一方、現像枠体113の側面壁114とカバー枠体115との接合面には夫々、第1の溝部118、119、第2の溝部120、121がアンテナ線106の形状に合わせて設けられている。又、該接合面には第1の圧入溝122、123及び第2の圧入溝124、125が、アンテナ線106を組込んだ状態で、第



1及び第2のアンテナ線シール部材116、117に対応する位置に設けてある。上記第1溝部118、119、第2溝部120、121、第1圧入溝122、123及び第2圧入溝124、125は、夫々アンテナ線106に平行な半円筒形状を成し、現像枠体113とカバー枠体115との接合面に設けた突き当て面126、127を突き当てて両者を接合した状態では、夫々が円筒形状を成す様に構成されている。130は現像枠体113の第1側面壁114に設けた第1嵌合孔で、アンテナ線106は該第1嵌合孔130と第2側面壁（図示せず）に設けた第2嵌合孔に嵌合して保持される。128は該第1嵌合孔130を取り囲む様に設けたトナー漏れ防止シールであり、モルトブレン等の弾性部材から成る。第9の実施例における該トナー漏れ防止シール128は上述した第8の実施例と同様に、端部129を第1圧入溝122及び第2圧入溝124内に突出させて設けている。

【0197】第9の実施例におけるアンテナ線106の組立ては、アンテナ線06を現像枠体113の第1嵌合孔130及び第2嵌合孔（図示せず）に挿入して嵌合させ、現像枠体113の第1圧入溝122内に第1のアンテナ線シール部材116を押し込み、第2圧入溝124内に第2のアンテナ線シール部材117を押し込みつつ第1及び第2の溝部118、120にアンテナ線106を夫々落とし込み、カバー枠体115を現像枠体113と突き当て面126、127同士を突き当てて結合する事によって成される。

【0198】現像枠体113とカバー枠体115との結合により第1圧入溝122、123及び第2圧入溝124、125は夫々円筒形状を成す為、第1及び第2アンテナ線シール部材116、117は上述した第8の実施例と同様に、夫々第1圧入溝122、123及び第2圧入溝124、125の内面に変形しつつ密着し、更に第1圧入溝122、123の接合部及び第2圧入溝124、125の接合部は、トナー漏れ防止シール128によってシールされている。第9の実施例のその他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0199】第9の実施例は上記の様に構成しており、アンテナ線106の、アンテナ線に働く力と平行な部分にアンテナ線シール部材を設けてアンテナ線106をシールしている。この為アンテナ線106にX方向に働く接点電極105の圧接力 $F_1$ によって、アンテナ線106或は圧入溝122、123と第1のアンテナ線シール部材116との間に隙間が空く程第1のアンテナ線シール部材116が変形しても、第2のアンテナ線シール部材117は殆ど変形せず、第2のアンテナ線シール部材117のシール性は良好に保たれる。又、プロセスカートリッジKのレーザービームプリンタ35への着脱時に、過ってアンテナ線106の接点部107をぶつける等して図33中Z方向の力が働いた場合も同様に、第2

のアンテナ線シール部材117が変形しても、第1のアンテナ線シール部材116は殆ど変形せず、第1のアンテナ線シール部材116のシール性は良好に保たれる。この為、プロセスカートリッジKの通常の使用状態においては、アンテナ線106の良好なシール性を確実に保つ事が出来る。又、第1及び第2のアンテナ線シール部材116、117を同時に変形させる方向に力が働いたとしても、該力は第1及び第2のアンテナ線シール部材116、117に分散する為、より大きな力に対してアンテナ線106のシール性を保つ事が出来る。

【0200】尚、第9の実施例においては接点電極の圧接力及びプロセスカートリッジの着脱時に働く虞の有る力に対してアンテナ線シール部材を最適に配置したが、この他の力（例えば、プロセスカートリッジを置いた時に働く力、プロセスカートリッジの物流時に働く力等）がアンテナ線に働く虞の有る場合には、夫々の力に対してアンテナ線シール部材の姿勢及び数が最適となる様に構成すれば良い。

【0201】又、一方向の力に対してのみアンテナ線シール部材を設ける場合は、図34に示す様に、該力と平行な方向の嵌合孔131にアンテナ線132を接点部133側から挿入し、第1の実施例と同様に、アンテナ線シール部材134を該嵌合孔131の周囲に設けた圧入孔135に圧入する様に構成しても良い。

【0202】尚、上記第8の実施例及び第9の実施例におけるアンテナ線シール部材は、弾性シール部材であっても、磁石から成るシール部材であっても良い。

【0203】又、上述の実施例では、アンテナ線を含むトナー有無検知手段並びに現像スリーブ等を備えた現像装置と、感光体ドラム及び帯電手段並びにクリーニング手段等が、一つの枠体内に収納されたプロセスカートリッジについて説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、アンテナ線を含むトナー有無検知手段及びトナー容器並びに現像スリーブ等を一つの枠体内に収納した現像装置にも適用可能である。

【0204】また、現像剤担持体に関しては、現像スリーブを用いた場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、マグネットと一体に形成された現像ローラ等を用いる場合にも適用可能である。

【0205】

【発明の効果】本出願に係る第1の発明によれば、現像剤容器とアンテナ部材との隙間を弾性変形により塞ぐ弾性シール部材を設けたので、プロセスカートリッジの組立て作業性をより向上させ、プロセスカートリッジの組立てを容易に且つ確実にに行いつつ、プロセスカートリッジのコストを下げ、安定したシール性を確実に保つ事が出来る。又、アンテナ部材は現像剤容器に貫通させて支持したので簡単な構成でアンテナ部材の位置を高精度に保つ事が出来、プロセスカートリッジにおいて現像剤有無検知を高い精度で行う事が出来る。更に、装置の分解

も容易であり、リサイクル性も高める事が出来る。

【0206】又、本出願に係る第2の発明によれば、上記第1の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔を高精度に保つ事が出来、現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に圧入孔を設け、該圧入孔に圧入する弾性シール部材の圧入方向から見た断面における輪郭を上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形とし、アンテナ部材を貫通させる貫通孔の輪郭をアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形としたので、弾性シール部材を圧入孔の内壁面及びアンテナ部材の外周に完全に密着させる事が出来、弾性シール部材と現像剤容器、或は弾性シール部材とアンテナ部材との間に隙間を生じさせず、現像剤の漏出を防止する事が出来る。更に、弾性シール部材を圧入孔内に圧入し、更にアンテナ部材をその外側より挿入する事により、弾性シール部材を所定の位置に配置出来、組立てを容易にする事が出来る。

【0207】更に、本出願に係る第3の発明によれば、上記第2の発明において、弾性シール部材は嵌合孔に隣接する圧入孔底部に密着する位置迄圧入されているので、アンテナ部材に外力が働いても、弾性シール部材の位置におけるアンテナ部材の変位量を極めて小さくする事が出来、又弾性シール部材がアンテナ部材の変位に対して追従して変形して密着性を保つ事が出来るので、良好なシール性を保つ事が出来る。

【0208】又、本出願に係る第4の発明によれば、上記第2の発明又は第3の発明において、弾性シール部材は、漏斗状の部材であり、圧入方向から見た断面にて、圧入方向先端側の貫通孔の輪郭をアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形とし、圧入方向後端側の貫通孔の輪郭を圧入孔の輪郭よりも大きな相似形としたので、弾性シール部材及びアンテナ部材の圧入の際の圧入抵抗を少なくする事が出来、組立ての際の作業性を向上させる事が出来る。

【0209】更に、本出願に係る第5の発明によれば、上記第2の発明乃至第4の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、圧入時に圧入孔壁面と対向する外面側、及び貫通孔が形成された内面側の夫々にフランジが形成されており、圧入方向から見た断面にて、外面側のフランジの圧入孔壁面との接触部の輪郭は圧入孔の輪郭よりも大きな相似形で、内面側のフランジのアンテナ部材との接触部の輪郭はアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形なので、圧入孔に弾性シール部材を圧入する際、或は弾性シール部材にアンテナ部材を圧入する際に、弾性シール部材及びアンテナ部材の圧入時の抵抗をより小さくする事が出来、組立ての際の作業性を向上させる事が出来る。

【0210】又、本出願に係る第6の発明によれば、上記第5の発明において、外面側及び内面側のフランジは圧入方向の複数箇所に設けられているので、圧入孔及びアンテナ部材に対するシール性を向上させる事が出来る。

【0211】更に、本出願に係る第7の発明によれば、上記第5の発明又は第6の発明において、外面側のフランジと内面側のフランジは圧入方向にて所定の間隔を有して形成されているので、弾性シール部材の圧入孔内への圧入抵抗を小さくする事が出来、又アンテナ部材の弾性シール部材への圧入抵抗を小さくする事が出来るので、組立ての際の作業性を向上させる事が出来る。

【0212】又、本出願に係る第8の発明によれば、上記第2の発明乃至第7の発明のいずれかにおいて、圧入孔の開口部周辺の内壁に、圧入方向から見た断面にて、弾性シール部材の輪郭のうち最大のものよりも小さな輪郭の開口を形成せしめる凸部が設けられており、圧入孔の底部と該凸部の間隔は弾性シール部材を圧入自在な間隔としているので、弾性シール部材を圧入孔の底部と凸部の間に挟持する事が出来、接着剤を用いなくても弾性シール部材が不要に抜ける事を確実に防止する事が出来る。

【0213】更に、本出願に係る第9の発明によれば、上記第2の発明乃至第8の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材には、圧入孔から該弾性シール部材を引き抜く為のタブが一体に形成されているので、弾性シール部材の取外しを容易とし、装置のリサイクル時の分解作業を容易にして装置のリサイクル性を向上させる事が出来る。

【0214】又、本出願に係る第10の発明によれば、上記第9の発明において、タブは弾性シール部材が圧入孔及びアンテナ部材と接触しない位置に設けられているので、弾性シール部材による均一なシール性を保ちつつ、上記第9の発明の様に装置のリサイクル性を向上させる事が出来る。

【0215】更に、本出願に係る第11の発明によれば、上記第9の発明又は第10の発明において、圧入孔を形成せしめる壁部には、圧入孔の開口部周辺位置に、圧入方向にて開口部側が狭く底部側が広く形成され、タブが嵌合自在な溝部が設けられているので、弾性シール部材が不要に抜ける事を確実に防ぎつつ、上記第9の発明の様に装置のリサイクル性を向上させる事が出来る。

【0216】又、本出願に係る第12の発明によれば、上記第2の発明乃至第11の発明において、弾性シール部材には、該弾性シール部材の先端部を圧入孔への圧入限界位置に保つストッパーが、圧入孔を形成せしめる壁部と係止される様に設けられているので、圧入完了時には弾性シール部材は所定の位置迄確実に圧入する事が出来、良好なシール性を確保する事が出来る。

【0217】更に、本出願に係る第13の発明によれば、

ば、上記第 12 の発明において、弾性シール部材には、該弾性シール部材のアンテナ部材と当接する部分をアンテナ部材の嵌合孔を形成する壁部より離間した位置に保つストッパーが、圧入孔を形成する壁部と当接する様に設けられているので、圧入時には、ストッパーが圧入孔の内壁に当接して弾性シール部材のシール部を嵌合孔から離間せしめ、アンテナ部材を挿入してもシール部が嵌合孔内に引き込まれる事を防止する事が出来る。その結果、シール部がちぎれてシール性を損ねる事を防止する事が出来、アンテナ部材の嵌合孔への圧入抵抗が増加して組立ての際に支障をきたす事を防止することができる。

【0218】又、本出願に係る第 14 の発明によれば、上記第 2 の発明乃至第 13 の発明において、圧入孔、アンテナ部材、弾性シール部材の該圧入孔との接触部、及び弾性シール部材の該アンテナ線との接触部の圧入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形であるので、圧入孔に対する弾性シール部材の変形、アンテナ部材に対する弾性シール部材の変形は円周上で均一となり、より均一なシール性を得る事が出来る。

【0219】更に、本出願に係る第 15 の発明によれば、上記第 1 の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保つ事が出来、現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形であるので、圧入の際の抵抗を小さくする事が出来る。又、予め弾性シール部材をボスに被せて圧入した後に、アンテナ部材を弾性シール部材に圧入する際には弾性シール部材の胴体部と圧入孔との間には隙間が有る為、アンテナ部材の圧入抵抗を小さくする事が出来る。更に、フランジ部を広げる事により取外しを容易にすることが出来る。

【0220】又、本出願に係る第 16 の発明によれば、上記第 15 の発明において、弾性シール部材には貫通孔が形成された内面側にフランジが形成されており、該フランジは挿入方向の複数箇所に設けられているので、アンテナ部材に対するシール性を向上させる事が出来る。

【0221】更に、本出願に係る第 17 の発明によれば、上記第 15 の発明又は第 16 の発明において、ボスの開口、ボスの外周、アンテナ線、弾性シール部材の貫通孔、及び弾性シール部材のフランジ部の内面の挿入方向から見た断面における輪郭はいずれも同心の円形であ

るので、弾性シール部材の変形は円周上で均一となり、均一なシール性を得る事が出来る。

【0222】又、本出願に係る第 18 の発明によれば、上記第 1 の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔を高精度に保つ事が出来、現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、弾性シール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材により弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部に弾性シール部材を挿入する際の抵抗を極めて小さくする事が出来る。同様に、弾性シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗を極めて小さくする事が出来る。しかも、開口部内での移動を規制される前の弾性シール部材の体積は、開口部のシール押さえ部材及びアンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きいので、挿入後に開口部及びアンテナ部材と密着し、押さえ部材により開口部を塞いで良好なシール性を得る事が出来る。

【0223】更に、本出願に係る第 19 の発明によれば、上記目的は、上記第 18 の発明において、アンテナ部材は、嵌合孔を介して開口部より突出する部分から現像剤容器側面に沿う様に屈曲して形成されており、シール押さえ部材には、アンテナ部材の現像剤容器側面に沿う様に屈曲した部分と嵌合する溝が設けられているので、アンテナ部材が不要に抜ける事を確実に防止する事が出来る。

【0224】又、本出願に係る第 20 の発明によれば、上記第 19 の発明において、溝は、弾性シール部材の開口部内での移動を規制する部分以外の部分に設けられているので、シール性を向上させる事が出来る。

【0225】更に、本出願に係る第 21 の発明によれば、上記第 1 の発明乃至第 20 の発明のいずれかにおいて、現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及び弾性シール部材を圧入又は挿入させる圧入孔又は開口部の夫々を形成する凹部が設けられているので、良好な組立て性を得る事が出来、且つ上述した弾性シール部材を組込んで良好なシール性を維持する事が出来る。

【0226】又、本出願に係る第 22 の発明によれば、上記第 20 の発明において、アンテナ部材は、アンテナ部材を夫々異なる方向に屈曲させる屈曲部を少なくとも一つ有しており、複数の弾性シール部材を該アンテナ部材の少なくとも一つの屈曲部挟む位置に設けたので、アンテナ部材に外力が働いてもその外力は複数の弾性シール部材に分散し、良好なシール性を維持する事が出来

る。

【0227】更に、本出願に係る第23の発明によれば、上記第21の発明又は第22の発明において、二つの枠体の接合面に、弾性部材から成る現像剤漏れ防止シールを挟み込んで設け、該現像剤漏れ防止シールの端部を圧入孔又は開口部を形成する凹部に突出させて設けたので、接合面からの現像剤漏れを確実に防止する事が出来る。

【0228】又、本出願に係る第24の発明によれば、上記第1の発明乃至第23の発明のいずれかにおいて、アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、弾性シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられているので、どの方向から外力が加わっても、弾性シール部材の変形が少なく、良好なシール性を得る事が出来る。

【0229】更に、本出願に係る第25の発明によれば、上記第1の発明乃至第17の発明、又は第21の発明乃至第24の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材はエチレンプロピレングム、シリコンゴム等の耐オゾン性を持ったゴム部材なので、プロセスカートリッジの帯電装置からオゾンが発生しても弾性シール部材は劣化せず、良好なシール性を維持する事が出来る。

【0230】又、本出願に係る第26の発明によれば、上記第1の発明乃至第17の発明、又は第21の発明乃至第24の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材は、低密度のポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、酢酸ビニル等の軟質樹脂或はエラストマーであるので、ゴム部材に比べて圧入及び取外しの際の摩擦抵抗を小さくする事が出来、組立て及び分解時の作業性を向上させる事が出来る。又、ゴム部材に比べて量産性及びコストの点で有利なプロセスカートリッジを提供出来る。

【0231】更に、本出願に係る第27の発明によれば、上記第18の発明乃至第20の発明のいずれかにおいて、弾性シール部材をフェルトにした場合には、開口部及びアンテナ部材との摩擦力が小さく、分解時の抵抗を減少させる事が出来る。又、エラストマーとした場合には、圧縮状態からの復元力が大きい為、分解時に開口部及びアンテナ部材と所定の隙間を有した元の形状に復元し、分解時の抵抗を減少させる事が出来る。

【0232】又、本出願に係る第28の発明によれば、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔を高精度に保つ事が出来、プロセスカートリッジにおいて現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、磁石から成るシール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材によりシール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも

小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部にシール部材を挿入する際の抵抗が極めて小さくする事が出来、同様に、シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗が極めて小さくする事が出来る。しかも、シール部材は磁石から形成されるので、現像剤はシール部材の磁気によって吸着され、外部への漏出を確実に防止する事が出来、磁力によってシール部材に付着した現像剤が隙間を塞ぐので、シール性をより一層良好にすることが出来る。その上、シール押さえ部材により開口部は塞がれるのでシール性を更に向上させる事が出来る。

【0233】更に、本出願に係る第29の発明によれば、上記第28の発明において、現像剤容器は二つの枠体を接合する事により形成されており、各枠体には、少なくとも、嵌合孔、及びシール部材を挿入させる開口部の夫々を形成する凹部が設けられているので、組立て性を良好にする事が出来、上述したシール部材を組込んで良好なシール性を維持する事が出来る。

【0234】又、本出願に係る第30の発明によれば、上記第28の発明又は第29の発明において、アンテナ部材は、アンテナ部材に働く外力に平行な方向に屈曲させて設け、シール部材は、アンテナ部材のアンテナ部材に働く外力に平行な部分に設けられているので、どの方向から外力が加わっても、シール部材の変形を少なくする事が出来、良好なシール性を維持する事が出来る。

【0235】更に、本出願に係る第31の発明によれば、現像剤容器とアンテナ部材との隙間を弾性変形により塞ぐ弾性シール部材を設けたので、現像装置の組立て作業性をより向上させ、現像装置の組立てを容易に且つ確実にしつつ、現像装置のコストを下げ、安定したシール性を確実に保つ事が出来る。又、アンテナ部材は現像剤容器に貫通させて支持したので簡単な構成でアンテナ部材の位置を高精度に保つ事が出来、現像装置において現像剤有無検知を高い精度で行う事が出来る。更に、装置の分解も容易であり、リサイクル性も高める事が出来る。

【0236】又、本出願に係る第32の発明によれば、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔を高精度に保つ事が出来、現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に圧入孔を設け、該圧入孔に圧入する弾性シール部材の圧入方向から見た断面における輪郭を上記圧入孔の輪郭よりも大きな相似形とし、アンテナ部材を貫通させる貫通孔の輪郭をアンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形としたので、弾性シール部材を圧入孔の内壁面及びアンテナ部材の外周に完全に密着させる事が出来、弾性シール部材と現像剤容器、或は弾性シール部材とアンテナ部材と

の間に隙間を生じさせず、現像剤の漏出を防止する事が出来る。更に、弾性シール部材を圧入孔内に圧入し、更にアンテナ部材をその外側より挿入する事により、弾性シール部材を所定の位置に配置出来、組立てを容易にする事が出来る。

【0237】更に、本出願に係る第33の発明によれば、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔は高精度に保つ事が出来、現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、弾性シール部材は、上記アンテナ部材が貫通する貫通孔を有し上記開口部に挿入される胴体部と、上記ボスの外周面に接触しボスの端面にて係止されるフランジ部とが一体に形成されており、挿入方向から見た断面にて、上記ボスの外周面と接触する上記フランジ部の内面の輪郭は上記ボスの外周の輪郭よりも小さな相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも小さな相似形であるので、圧入の際の抵抗を小さくする事が出来る。又、予め弾性シール部材をボスに被せて圧入した後、アンテナ部材を弾性シール部材に圧入する際には弾性シール部材の胴体部と圧入孔との間には隙間が有る為、アンテナ部材の圧入抵抗を小さくする事が出来る。更に、フランジ部を広げる事により取外しを容易にすることが出来る。

【0238】又、本出願に係る第34の発明によれば、上記第31の発明において、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持したので、現像剤担持体との間隔を高精度に保つ事が出来、現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、弾性シール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材により弾性シール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該弾性シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部に弾性シール部材を挿入する際の抵抗を極めて小さくする事が出来る。同様に、弾性シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗を極めて小さくする事が出来る。しかも、開口部内での移動を規制される前の弾性シール部材の体積は、開口部のシール押さえ部材及びアンテナ部材で占められた領域以外の容積よりも大きいので、挿入後に開口部及びアンテナ部材と密着し、押さえ部材により開口部を塞いで良好なシール性を得る事が出来る。

【0239】更に、本出願に係る第35の発明によれば、アンテナ部材は、一端を現像剤容器の壁面に設けた凹部に嵌合させ、他端を現像剤容器の壁面を貫通して設けた嵌合孔を通じて現像剤容器外部に突出させて保持し

たので、現像剤担持体との間隔を高精度に保つ事が出来、現像装置において現像剤有無検知を高精度に行う事が出来る。又、嵌合孔の現像剤容器外部側の周囲に開口部を設け、磁石から成るシール部材を該開口部に挿入し、シール押さえ部材によりシール部材の上記開口部内の挿入方向への移動を規制し、挿入方向から見た断面にて、該シール部材の輪郭は上記開口部の輪郭よりも小さく相似形で、上記貫通孔の輪郭は上記アンテナ部材の輪郭よりも大きな相似形としたので、開口部にシール部材を挿入する際の抵抗が極めて小さくする事が出来、同様に、シール部材にアンテナ部材を挿入する際の抵抗が極めて小さくする事が出来る。しかも、シール部材は磁石から形成されるので、現像剤はシール部材の磁気によって吸着され、外部への漏出を確実に防止する事が出来、磁力によってシール部材に付着した現像剤が隙間を塞ぐので、シール性をより一層良好にすることが出来る。その上、シール押さえ部材により開口部は塞がれるのでシール性を更に向上させる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図2】本発明の第1の実施例におけるプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例におけるプロセスカートリッジの要部分解説明図である。

【図4】本発明の第1の実施例における装置本体側に設けたトナー有無検知回路の回路図である。

【図5】本発明の第1の実施例における現像スリーブとアンテナ線との間の静電容量とトナー容器内のトナー量との関係を表した模式図である。

【図6】本発明の第1の実施例におけるアンテナ線シール部材の抜け止めを施した場合の要部断面図である。

【図7】本発明の第1の実施例におけるアンテナ線シール部材の分解を説明する要部断面図である。

【図8】本発明の第1の実施例におけるアンテナ線シール部材に引き抜き用のタブを設けた場合の要部断面図である。

【図9】本発明の第1の実施例におけるアンテナ線シール部材の抜け止めを引き抜き用のタブに施した場合の要部断面図である。

【図10】本発明の第1の実施例におけるアンテナ線に外力が働いた時の、各部の変形状態を説明する要部断面図である。

【図11】本発明の第1の実施例における画像形成装置の一例であるレーザービームプリンタの縦断面図である。

【図12】本発明の第2の実施例におけるアンテナ線シール部材の斜視図である。

【図13】本発明の第2の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

49

【図 1 4】本発明の第 2 の実施例におけるアンテナ線シール部材の、組立て時の変形を説明する断面図である。

【図 1 5】本発明の第 2 の実施例におけるアンテナ線シール部材の、アンテナ線に引き抜き力が加わった時の変形を説明する断面図である。

【図 1 6】本発明の第 2 の実施例におけるアンテナ線シール部材の、アンテナ線シール部材に引き抜き力が加わった時の変形を説明する断面図である。

【図 1 7】本発明の第 3 の実施例におけるアンテナ線シール部材の要部断面斜視図である。

【図 1 8】本発明の第 3 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図 1 9】本発明の第 3 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の要部断面図である。

【図 2 0】本発明の第 3 の実施例におけるアンテナ線シール部材の変形部分を説明する図である。

【図 2 1】本発明の第 3 の実施例におけるアンテナ線シール部材のフランジ部を複数設けた場合の要部断面図である。

【図 2 2】本発明の第 4 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図 2 3】本発明の第 4 の実施例におけるシール押さえ部材の斜視図である。

【図 2 4】本発明の第 4 の実施例におけるシール押さえ部材の組立て説明図である。

【図 2 5】本発明の第 4 の実施例における他のシール押さえ部材の斜視図である。

【図 2 6】本発明の第 5 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図 2 7】本発明の第 6 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の要部断面図である。

【図 2 8】本発明の第 7 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の要部断面図である。

【図 2 9】本発明の第 7 の実施例におけるアンテナ線シール部材に抜け止めを施した場合のアンテナ線のシール部分の要部断面図である。

【図 3 0】本発明の第 8 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図 3 1】本発明の第 8 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立てを別方向からみた説明図である。

【図 3 2】本発明の第 9 の実施例におけるプロセスカートリッジの装置本体への着脱を説明する図である。

【図 3 3】本発明の第 9 の実施例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図 3 4】本発明の第 9 の実施例における他のアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

【図 3 5】従来例におけるプロセスカートリッジの断面図である。

【図 3 6】従来例におけるアンテナ線のシール部分の組立て説明図である。

50

【図 3 7】従来例におけるアンテナ線のシール部分の不具合を説明する図である。

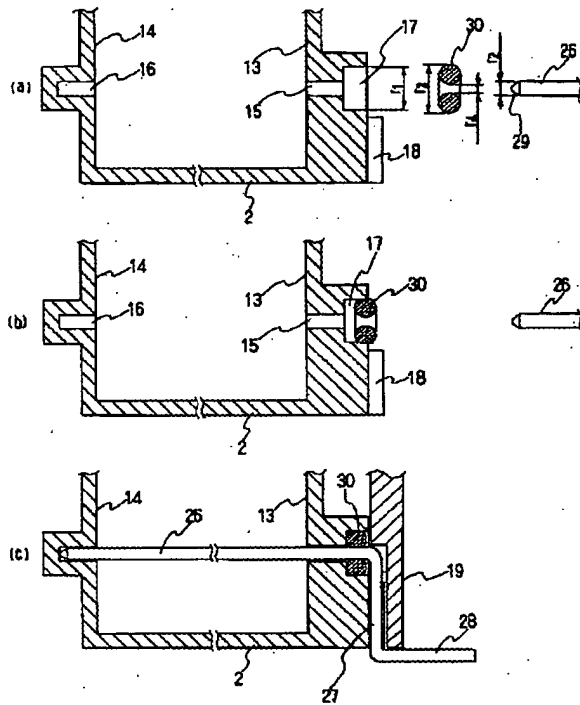
【符号の説明】

- 1 トナー容器（現像剤容器）
- 5 現像スリーブ（現像剤担持体）
- 15, 130, 131 第 1 嵌合孔（嵌合孔）
- 16 第 2 嵌合孔（トナー容器の壁面に設けた凹部）
- 17, 135 圧入孔（開口部）
- 20 凸部
- 26, 100, 106, 132 アンテナ線（アンテナ部材）
- 27 アンテナ線のクランク部
- 28 アンテナ線の接点部
- 29 アンテナ線の端部
- 30, 32, 50, 55, 60, 75, 79, 85, 101, 134 アンテナ線シール部材（弾性シール部材）
- 31 トナー漏れシール部材
- 33 タブ
- 34 溝部
- 51 アンテナ線シール部材の小径部（漏斗状の弾性シール部材の圧入方向先端側）
- 52 アンテナ線シール部材の大径部（漏斗状の弾性シール部材の圧入方向後端側）
- 56 外側フランジ部
- 57 内側フランジ部
- 58 突き当て面（ストッパー）
- 61, 64, 71 シール押さえ部材
- 62 シール押さえ部材の凸部（弾性シール部材の開口部内での移動を規制する部分）
- 63 シール押さえ部材の溝部
- 70 磁石から成るアンテナ線シール部材（磁石から成るシール部材）
- 72 シール押さえ部材の凸部（ストッパー）
- 76 フランジ
- 77, 83 ポス
- 78 開口部
- 80 アンテナ線シール部材の第 1 凸部（胴体部）
- 81 アンテナ線シール部材の第 2 凸部（フランジ部）
- 82 アンテナ線シール部材の連結部（フランジ部）
- 90 トナー容器枠体（トナー容器を形成する枠体）
- 91 現像枠体（トナー容器を形成する枠体）
- 92 トナー容器の嵌合溝（嵌合孔を形成する凹部）
- 93 現像枠体の嵌合溝（嵌合孔を形成する凹部）
- 94 トナー容器の凹部（圧入孔又は開口部を形成する凹部）
- 95 現像枠体の凹部（圧入孔又は開口部を形成する凹部）
- 98, 128 トナー漏れ防止シール
- 99, 129 トナー漏れ防止シールの端部
- 108 アンテナ線の第 1 屈曲部

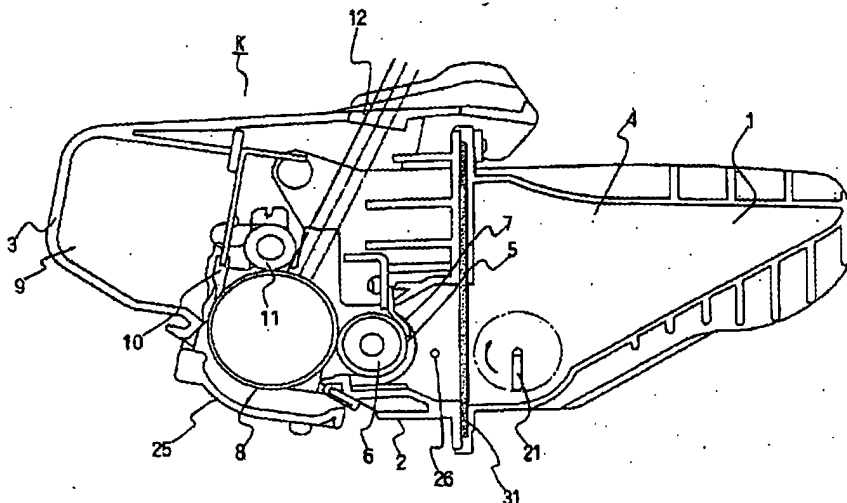
51

- 109 アンテナ線の第2屈曲部
- 110 クリーニング枠体の側面壁
- 113 現像枠体（トナー容器を形成する枠体）
- 115 カバー枠体（トナー容器を形成する枠体）
- 116 第1アンテナ線シール部材（弾性シール部材）
- 117 第2アンテナ線シール部材（弾性シール部材）
- 122 現像枠体の第1凹部（圧入孔又は開口部を形成

【図1】



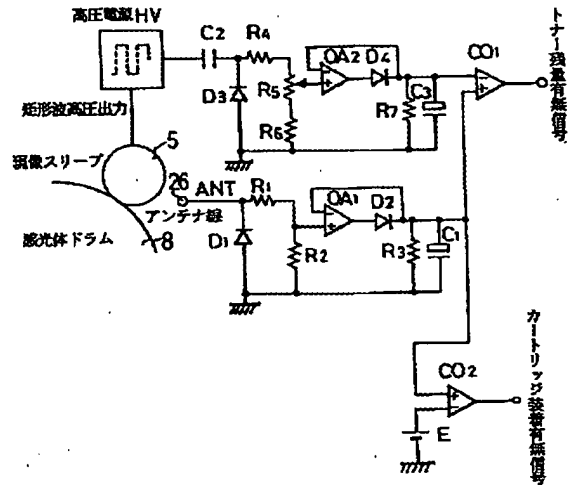
【図2】



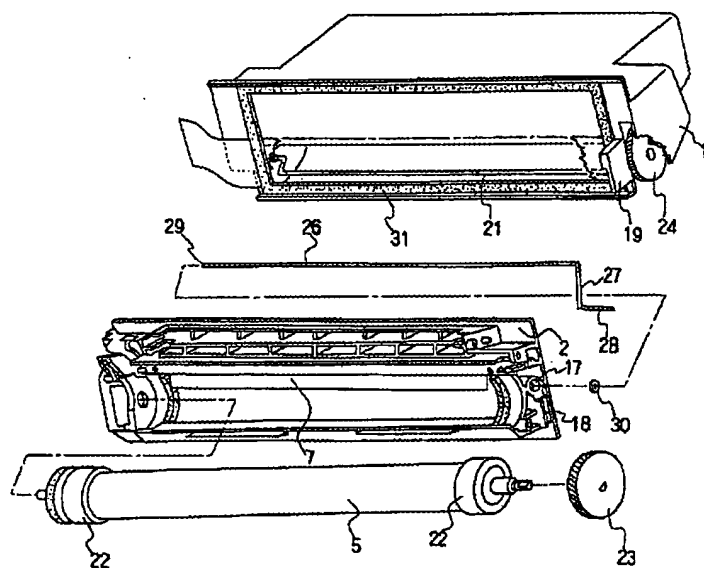
52

- する凹部)
- 123 カバー枠体の第1凹部（圧入孔又は開口部を形成する凹部）
- 124 現像枠体の第2凹部（圧入孔又は開口部を形成する凹部）
- 125 カバー枠体の第2凹部（圧入孔又は開口部を形成する凹部）

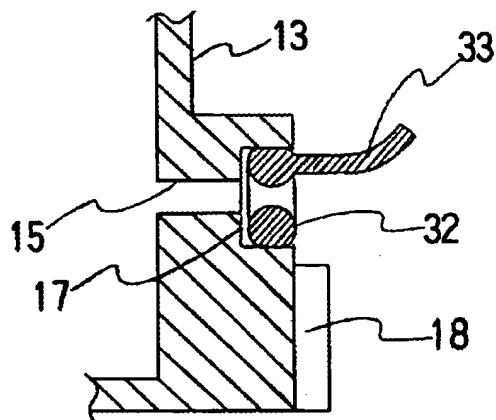
【図4】



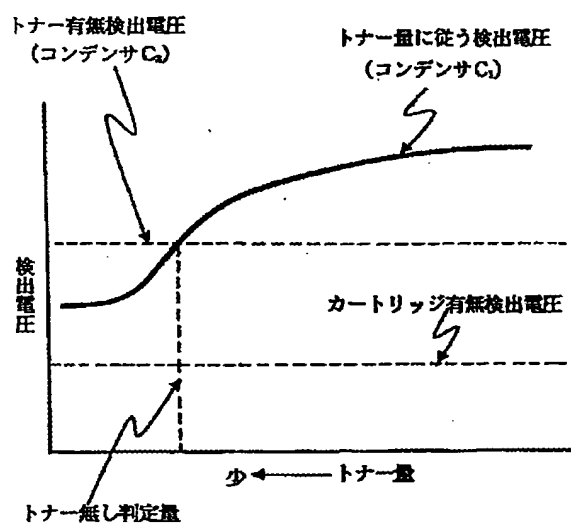
【図 3】



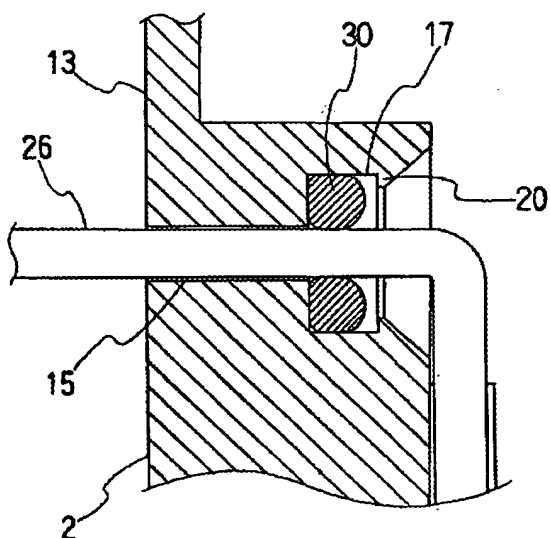
【図 8】



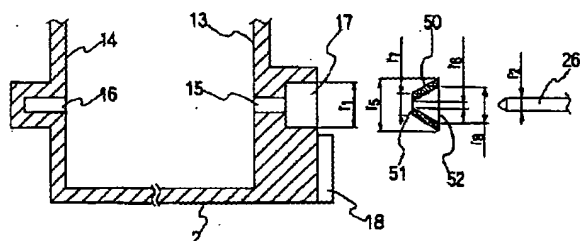
【図 5】



【図 6】

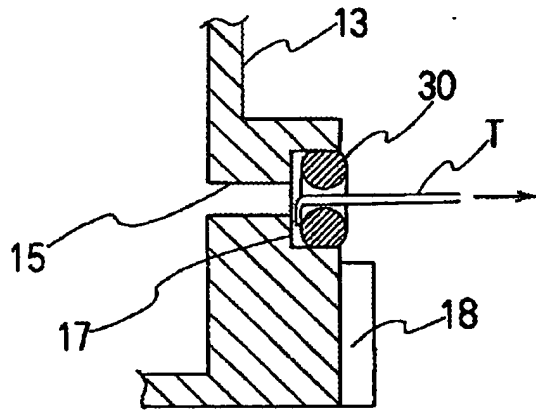


【図 13】

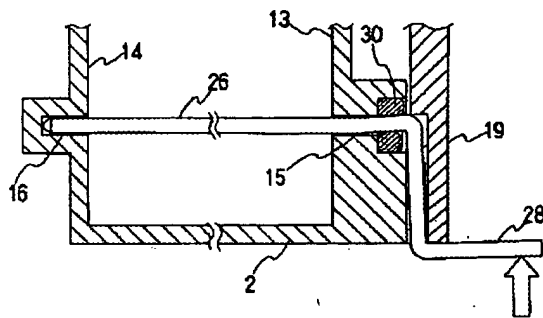




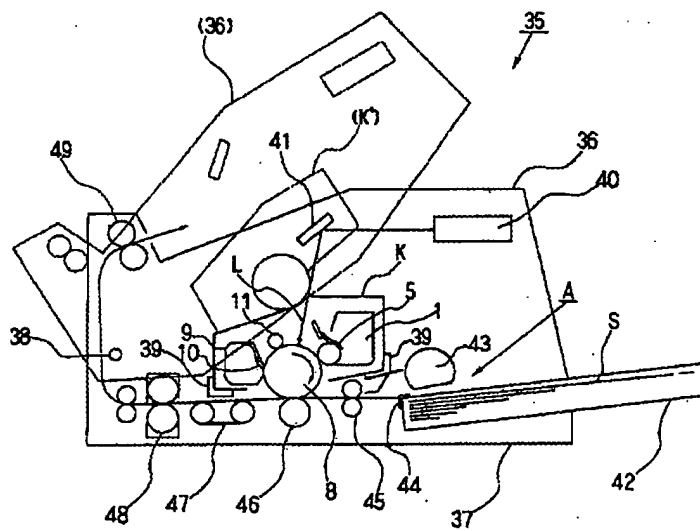
【図7】



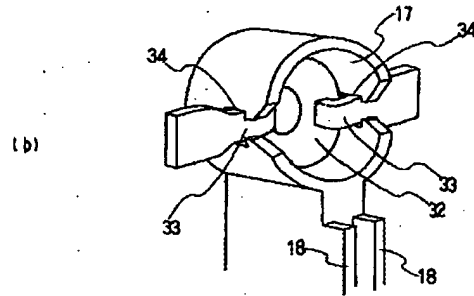
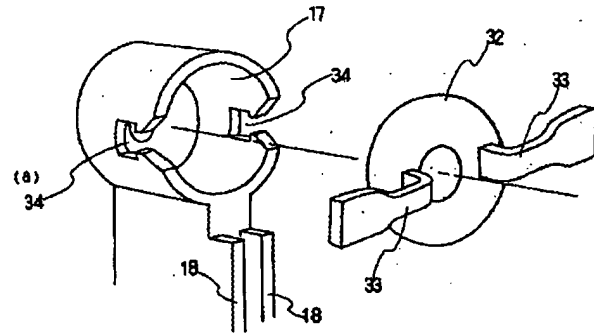
【図10】



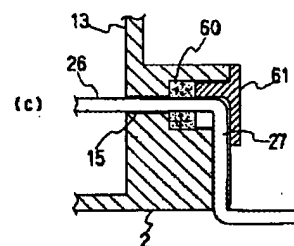
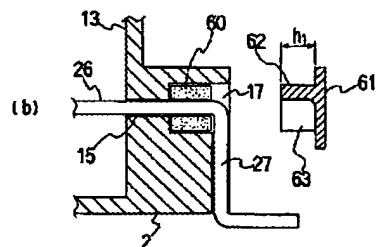
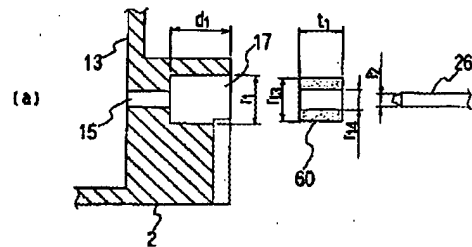
【図11】



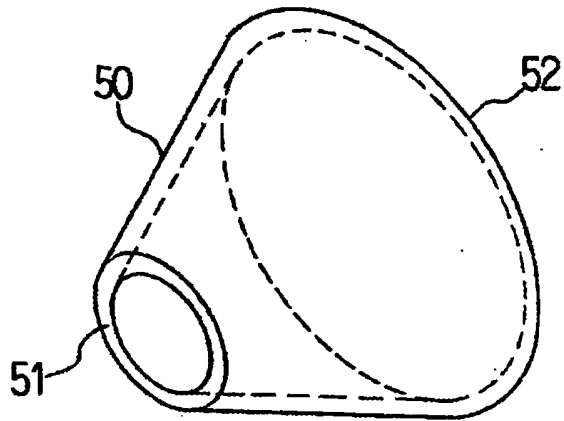
【図9】



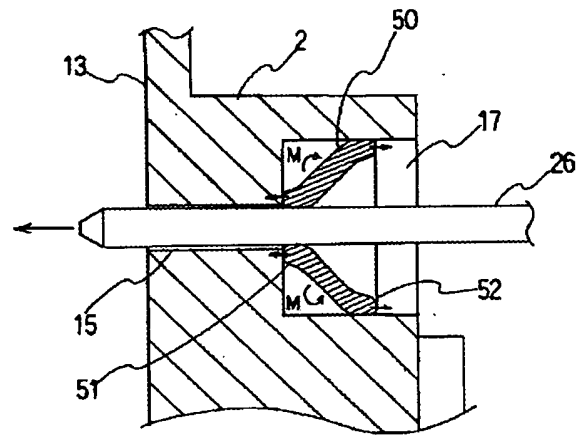
【図22】



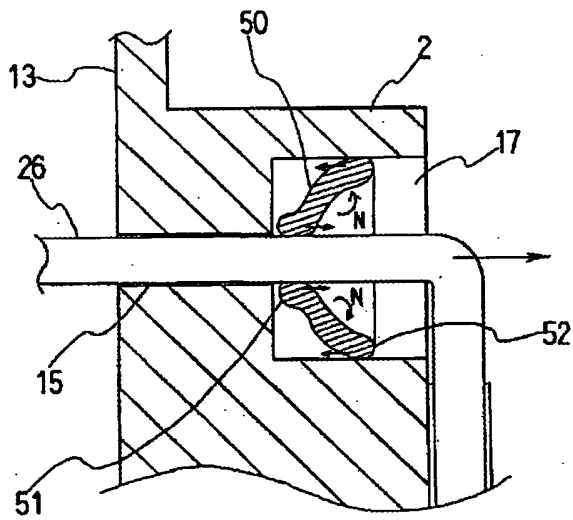
【図12】



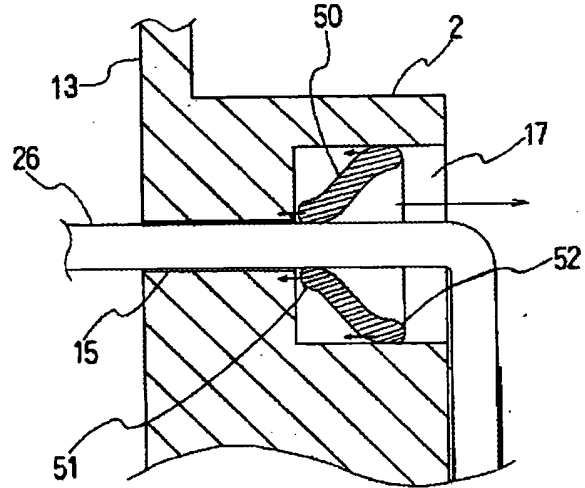
【図14】



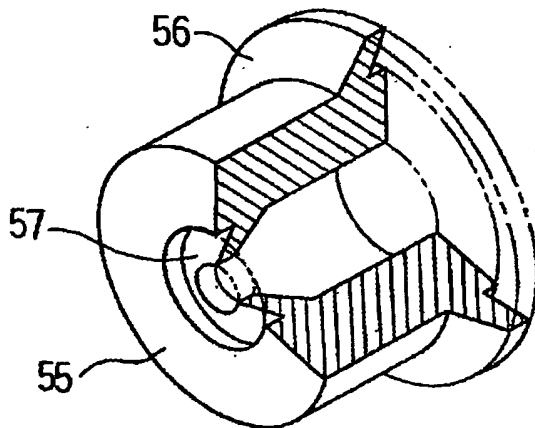
【図15】



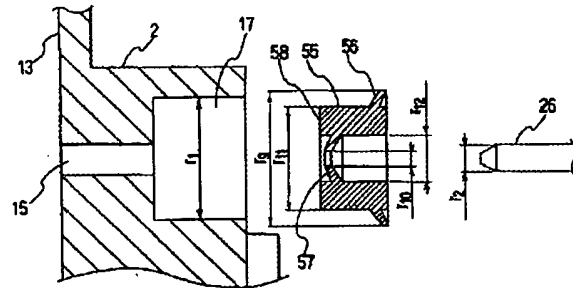
【図16】



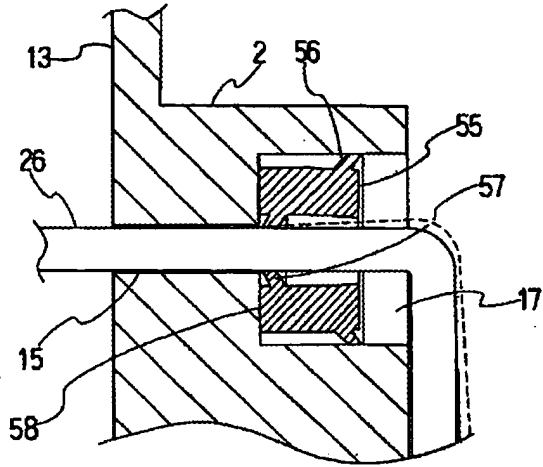
【図17】



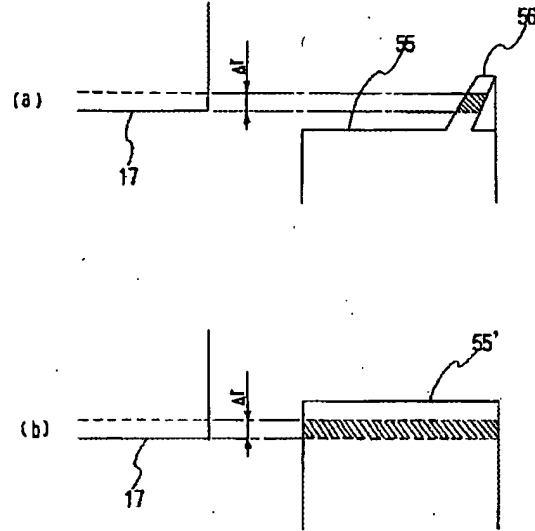
【図18】



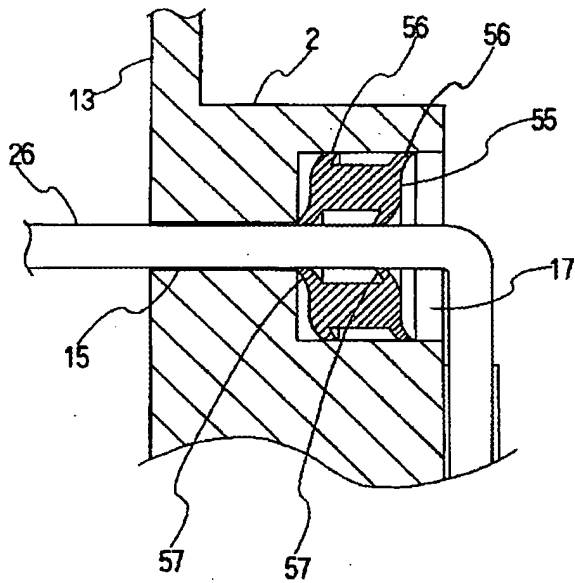
【図19】



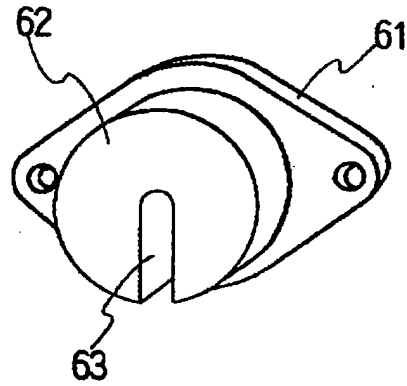
【図20】



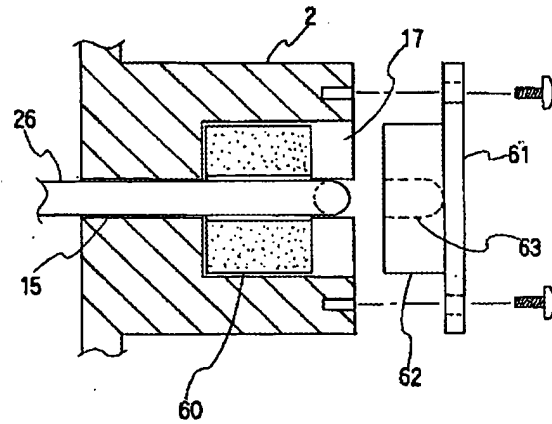
【図21】



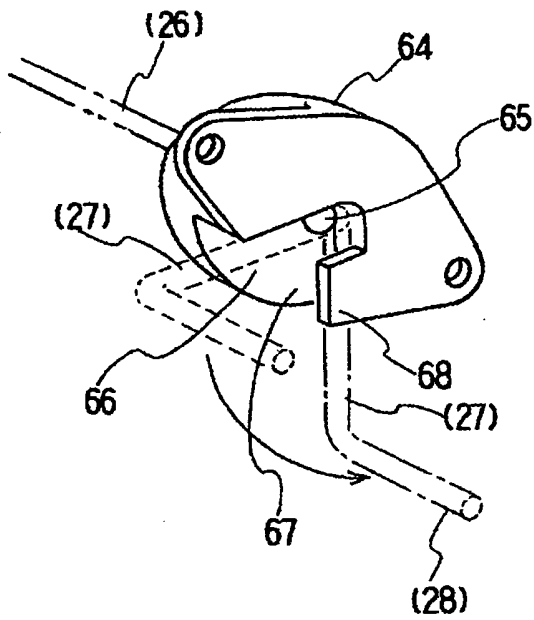
【図23】



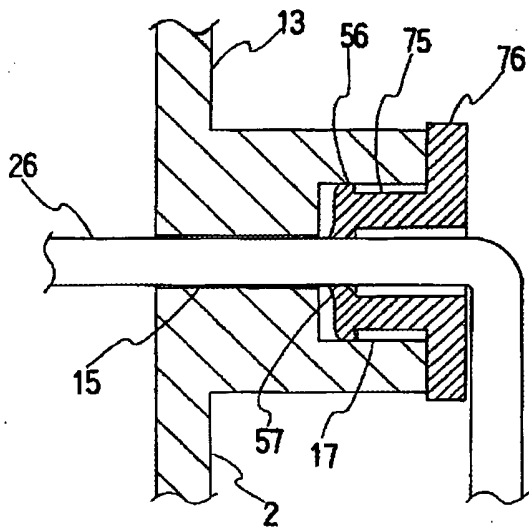
【図24】



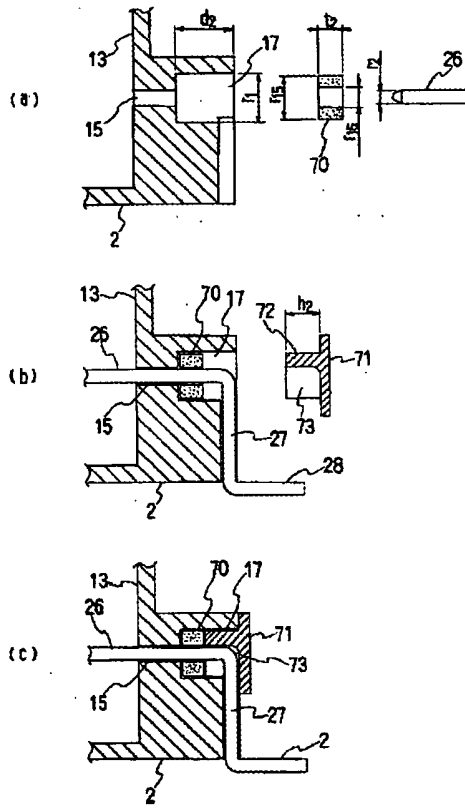
【図25】



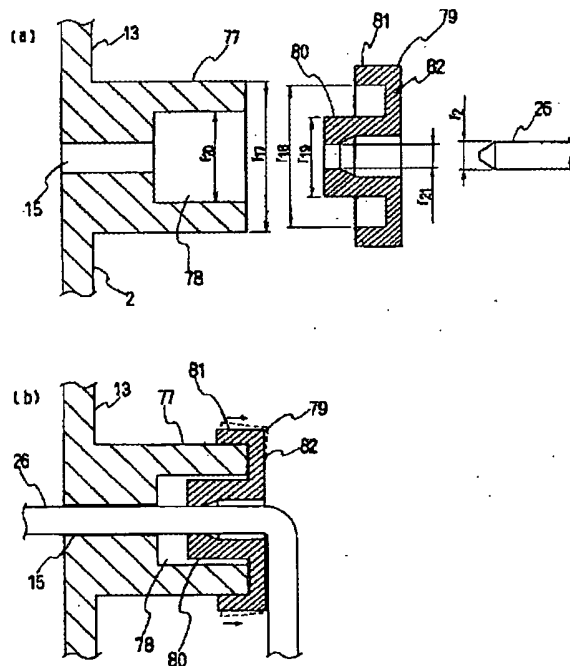
【図27】



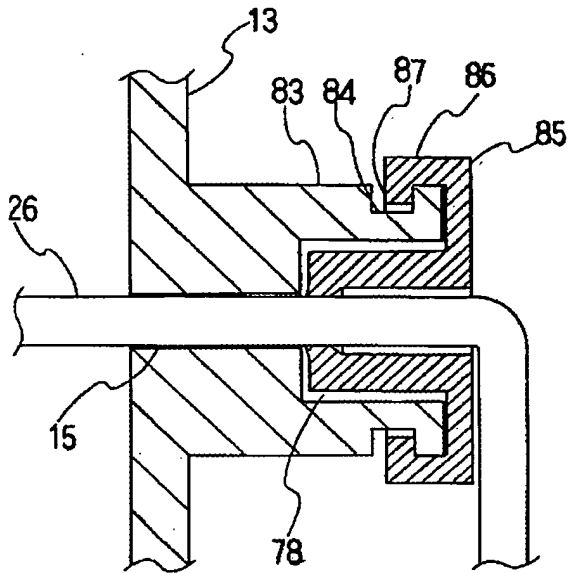
【図26】



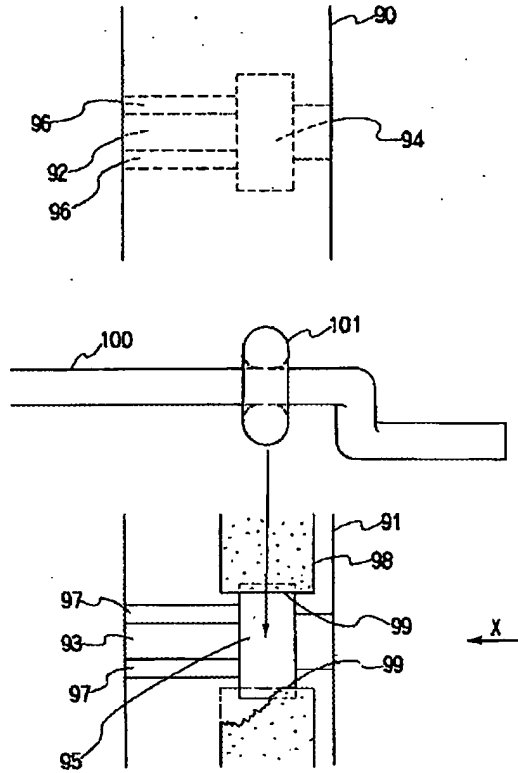
【図28】



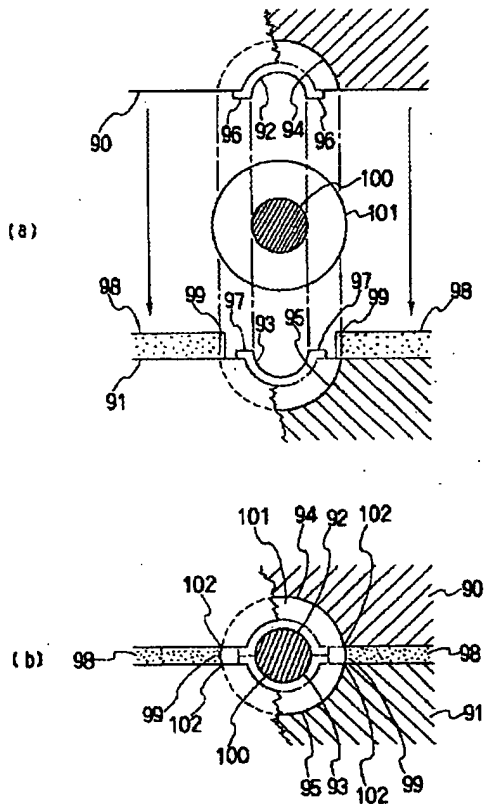
【図29】



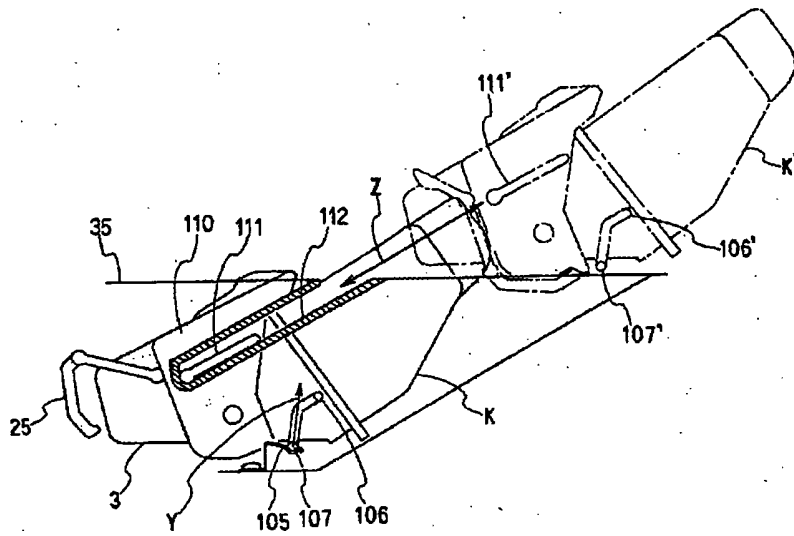
【図30】



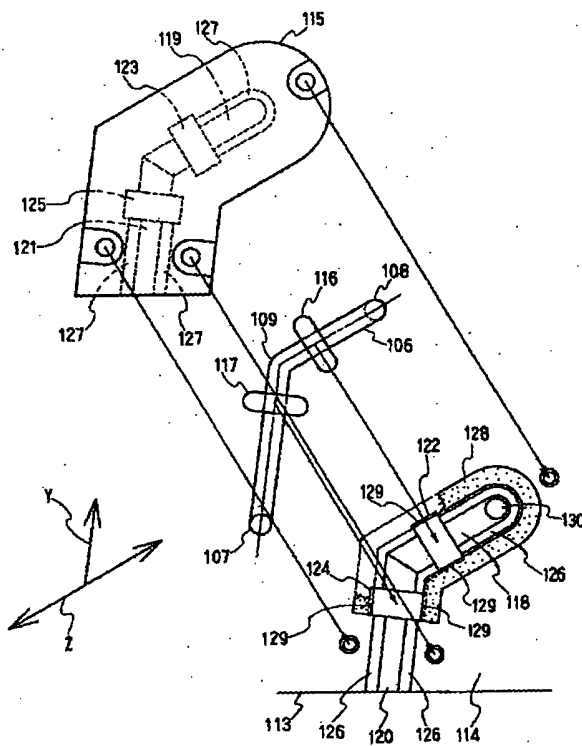
【図31】



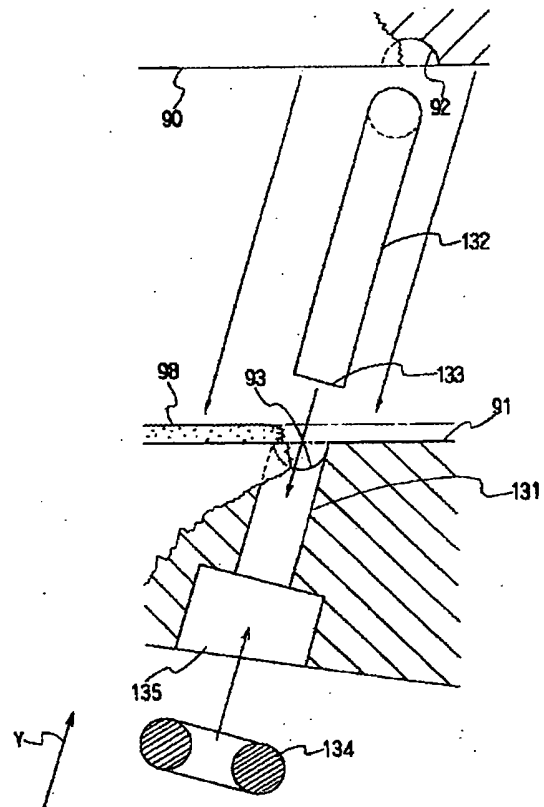
【図32】



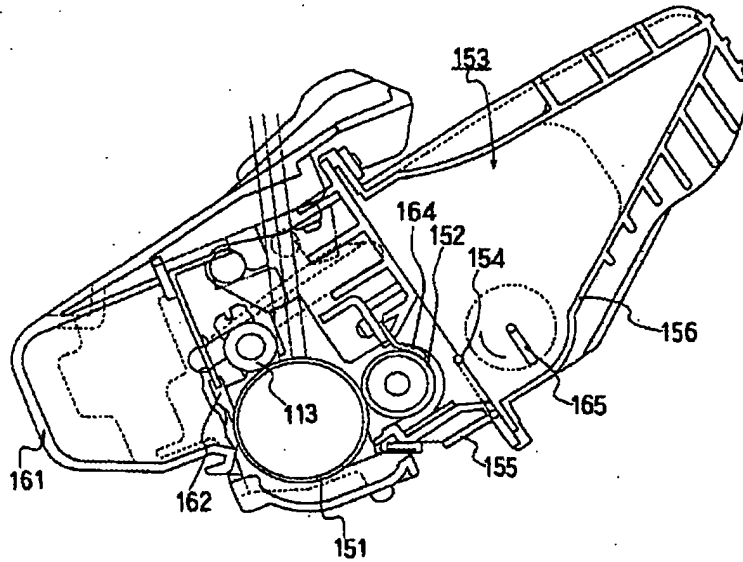
【図33】



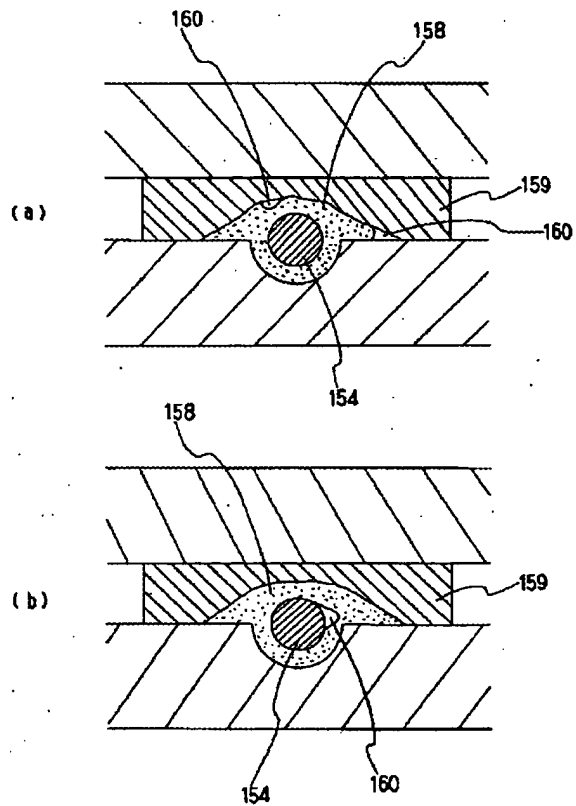
【図34】



【図35】



【図37】



【図36】

